



**ESTUDIO DE IMPACTO
AMBIENTAL Y SOCIAL:
“SISTEMA DE RED CLOACAL EN BATÁN Y SUR DE MAR
DEL PLATA – PARTIDO DE GENERAL PUEYRREDÓN”**

Febrero 2022

CAPÍTULO 1

EIAS: “Sistema de Red Cloacal en Batán y sur de Mar del Plata – Partido de General Pueyrredón”

Índice temático

1. Introducción	2
1.1. Alcance del EIAS	2
1.2. Aspectos generales del Proyecto.....	3
1.2.1. Localización de las obras	3
1.2.2. Objetivo y descripción del proyecto	6
1.2.2.1. Empresa prestadora	9
1.3. Definición Preliminar de las Obras	9
1.3.1. Alcances	9
1.3.1.1. De la obra	9
1.3.1.2. De las Tareas y Provisiones	10
1.3.1.3. De las Especificaciones Técnicas.....	10
1.3.2. Cronograma de Trabajos	11

Índice de Figuras

Figura 1: Ubicación del Partido de General Pueyrredón.....	4
Figura 2: Localidades del Partido de General Pueyrredón.	5
Figura 3: Izq. Circunscripciones (ARBA). Der. Delegaciones (Municipio de General Pueyrredón).....	6
Figura 4: Red cloacal en Mar del Plata, Partido de General Pueyrredón.	7
Figura 5: Planta de tratamiento y estaciones de monitoreo del Partido de General Pueyrredón.	7
Figura 6: Barrio Colina Alegre, Batán, Partido de General Pueyrredón.	8
Figura 7: Barrio Nuevo Golf y Parque independencia, Partido de General Pueyrredón.	9

1. Introducción

El presente estudio de impacto ambiental y social (EIAS) se realiza sobre el proyecto **“Sistema de Red Cloacal en Batán y sur de Mar del Plata – Partido de General Pueyrredón”** que será llevado a cabo y financiado por la Provincia de Buenos Aires, la unidad ejecutora del mismo es la Dirección Provincial de Agua y Cloaca (DIPAC).

El Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) es una herramienta predictiva destinada a identificar o pronosticar los impactos tanto positivos como negativos que el proyecto provocará en el sitio de emplazamiento y su área de influencia. En función de identificar y caracterizar los mencionados impactos, el EIAS plantea la necesidad de implementar una serie de medidas estructurales y no estructurales que tienen como objeto mejorar la compatibilidad del proyecto con su entorno o medio receptor, para minimizar así los efectos negativos y maximizar los positivos.

Actualmente una gran parte del área urbana, tanto de la localidad de Mar del Plata, ciudad cabecera del partido de Gral. Pueyrredón, como de la localidad de Batán, cuentan con un sistema cloacal. El mismo está compuesto por cuatro colectores máximos que conducen los líquidos hasta la planta de tratamiento erigida en la costa norte de la ciudad. La misma, está emplazada en la Ruta 11, km 506, en un predio de 187 hectáreas.

El objetivo principal del presente proyecto es la ejecución de tres obras con el fin de dotar, a un sector específico de la localidad de Batán y del sur de Mar del Plata, con el servicio de desagües cloacales. Mediante la implementación de estas obras se espera mejorar la calidad de vida de la población, preservando la calidad de las aguas subterráneas y dotando a la comunidad un sistema eficiente y confiable para la eliminación de excretas y aguas servidas.

1.1. Alcance del EIAS

El EIAS se ha elaborado para las fases de construcción y operación, en base a información antecedente, relevamientos y visitas de campo, entrevistas con

personal clave del municipio y tareas de gabinete. Se han utilizado estudios realizados en la zona, lo suficientemente actuales y pertinentes como para ser considerados como válidos para este informe.

Una obra como la evaluada en el presente EIA, está condicionada por la aplicación de un conjunto normativo aplicable a las jurisdicciones nacional, provincial y sectorial. No obstante, el principal compendio normativo a considerar está vinculado a legislación de la Provincia de Buenos Aires, jurisdicción en la cual se desarrollan íntegramente las obras.

El alcance de este estudio atiende los requisitos que se fijan en la ley Provincial N°11.723 y en la Resolución 492/19 Anexo I, del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS). Mediante dicho organismo, el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires es quien recibirá este informe previo paso por la Dirección Provincial de Hidráulica, a fin de emitir la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

1.2. Aspectos generales del Proyecto

1.2.1. Localización de las obras

Las obras asociadas al presente proyecto se encuentran en su totalidad en el partido de General Pueyrredón. El mismo está ubicado sobre la costa atlántica de la provincia de Buenos Aires siendo su ciudad cabecera Mar del Plata.



Figura 1: Ubicación del Partido de General Pueyrredón.

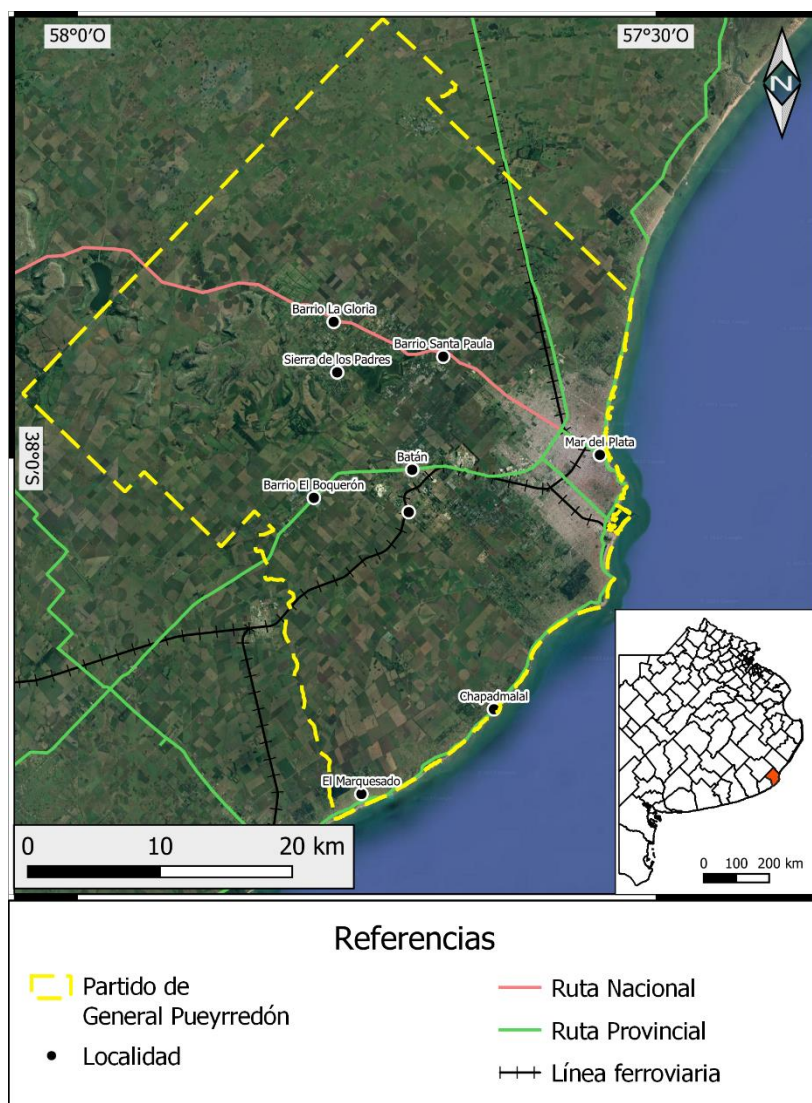


Figura 2: Localidades del Partido de General Pueyrredón.

Fuente: Elaboración propia

En total de la población en el año 2010 fue de 1.144 habitantes, siendo el 62% población con edad de trabajar (entre 15 y 65 años), y el 20% personas de mayor edad.

Teniendo en cuenta tanto la nomenclatura catastral de la Agencia de Recaudación de la Provincia de Buenos Aires (ARBA) como las delegaciones propias del partido, es posible dividirlo en 6 circunscripciones o delegaciones respectivamente. Si bien la cantidad de clasificaciones son las mismas, es posible observar una variación en sus alcances, tal como se presenta en la siguiente figura.

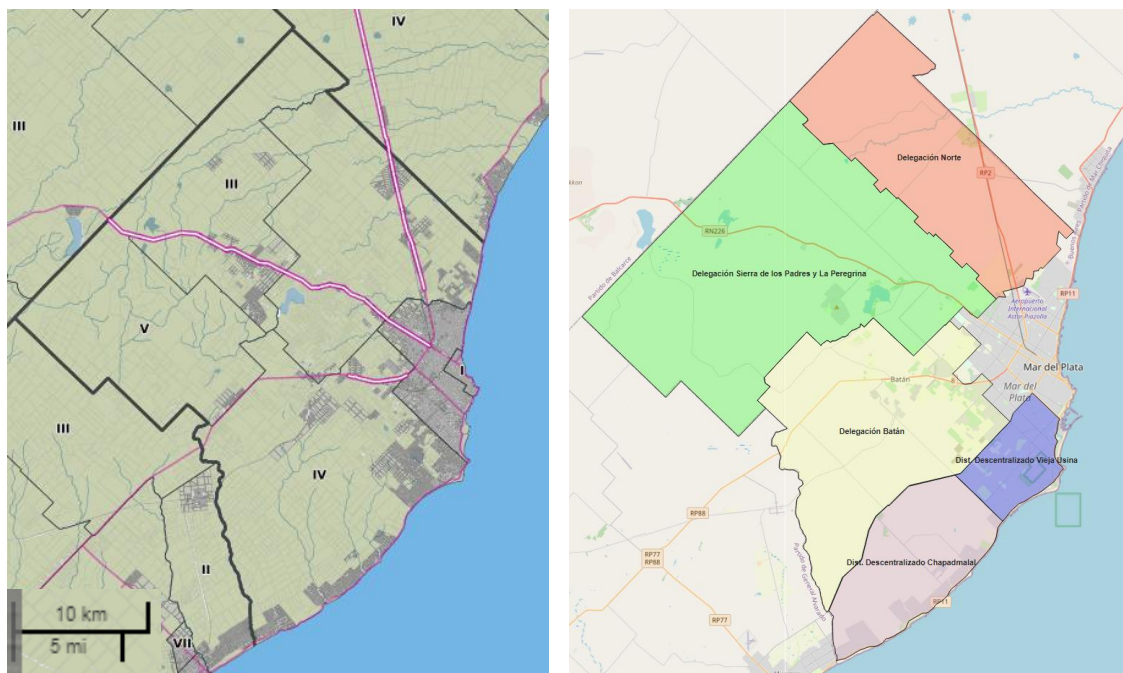


Figura 3: Izq. Circunscripciones (ARBA). Der. Delegaciones (Municipio de General Pueyrredón)

Fuente: <https://carto.arba.gov.ar/cartoArba/>

Fuente: <https://www.mardelplata.gob.ar/>

1.2.2. Objetivo y descripción del proyecto

Actualmente tanto la Ciudad de Mar del Plata como sus inmediaciones poseen un sistema de efluentes cloacales. Si bien en el Capítulo 3, se realiza una mayor descripción del servicio, en las siguientes figuras se observa la traza de la red actual, la ubicación de la Planta potabilizadora y la red de estaciones de monitoreo marítimas.

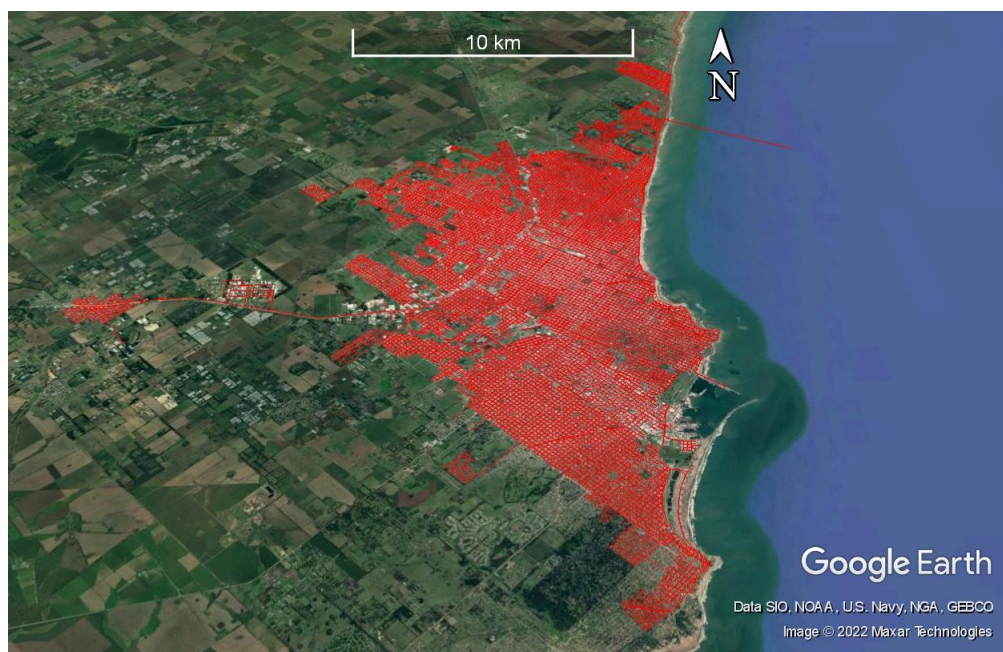


Figura 4: Red cloacal en Mar del Plata, Partido de General Pueyrredón.

Fuente: Elaboración propia en base a datos disponibles en <https://www.mardelplata.gob.ar/>

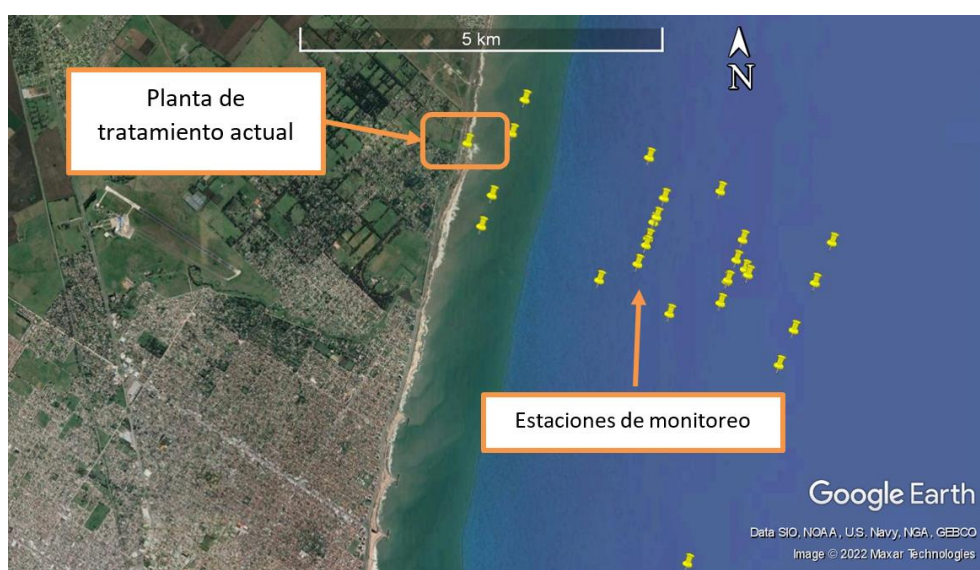


Figura 5: Planta de tratamiento y estaciones de monitoreo del Partido de General Pueyrredón.

Fuente: Elaboración propia en base a datos disponibles en <https://www.mardelplata.gob.ar/>

Tal como se presentará en el Capítulo 2, es posible dividir el proyecto en distintas etapas asociadas a las zonas de abastecimiento del servicio.

En primer lugar, podemos caracterizar el suministro en “Colina Alegre”, el cual es un pueblo que limita con la ciudad de Mar del Plata al Oeste, Chapadmalal al Sur y Batán al Noreste, y tiene una superficie aproximada de 64 hectáreas. La población actual estimada es de unos 1.500 habitantes, previendo que a futuro se llegue a los 2.500. Actualmente no poseen servicio de agua ni cloacas y en este caso el proyecto contempla la ejecución de una red de colectoras cloacales.

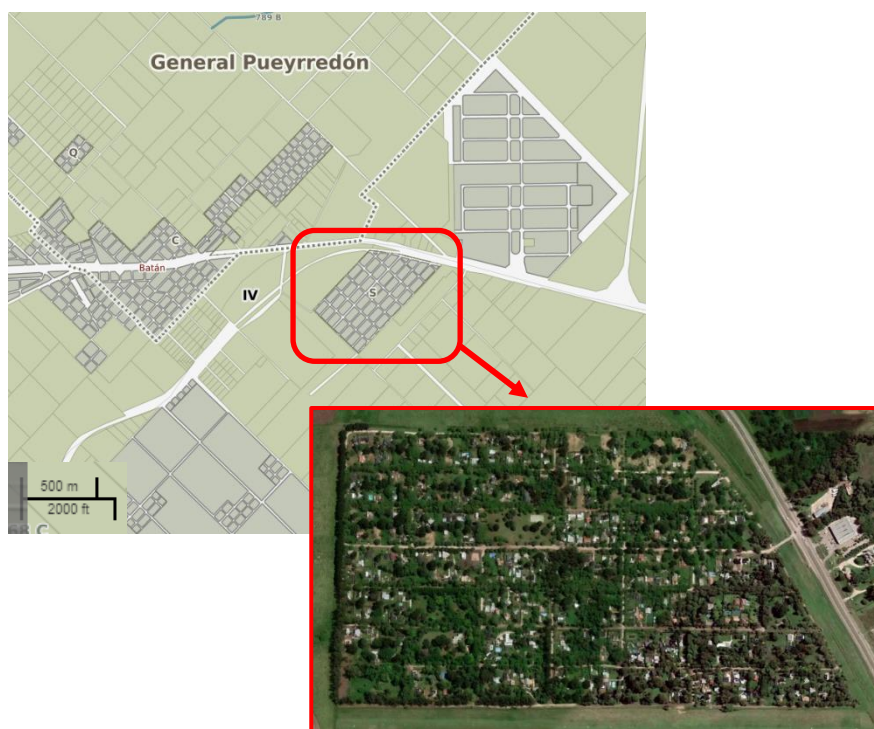


Figura 6: Barrio Colina Alegre, Batán, Partido de General Pueyrredón.

Fuente: Elaboración propia

Como puede observarse, esta etapa del proyecto se encuentra específicamente en la circunscripción 4, sección S del partido bajo análisis.

Por otra parte, la obra consiste además en la ejecución de la Red de Colectoras Cloacales en una zona de la circunscripción 5, sección Z

denominadas como *Nuevo Golf* y *Parque Independencia*. En el capítulo 2 se procederá de manera detallada a la descripción y el alcance del proyecto.

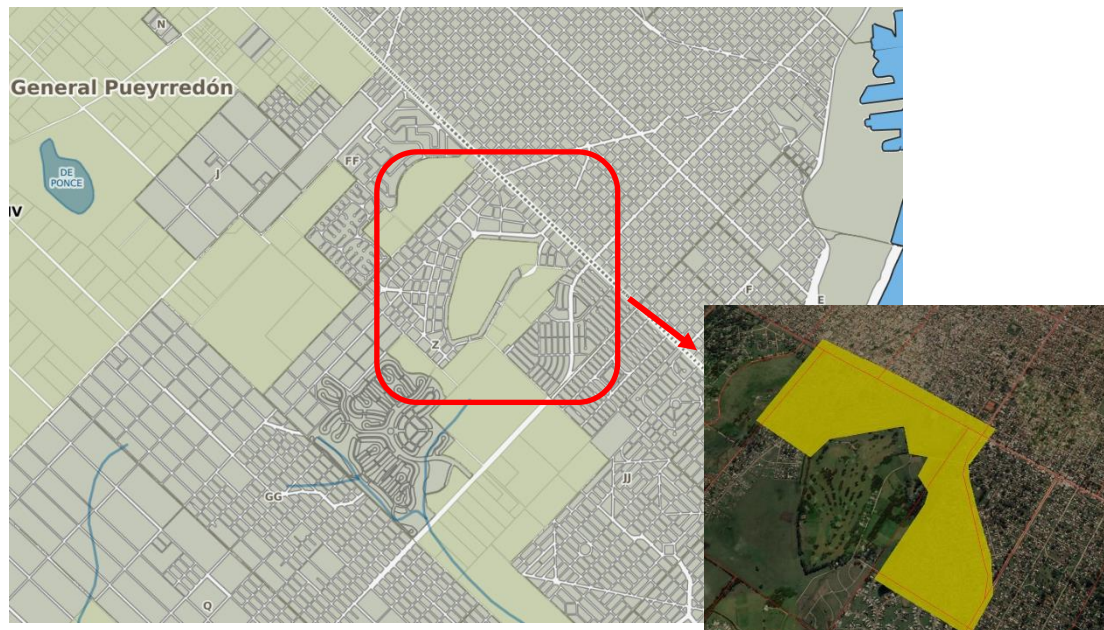


Figura 7: Barrio Nuevo Golf y Parque independencia, Partido de General Pueyrredón.

Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar que el objetivo de la obra es la incorporación de una estación elevadora de líquidos cloacales, las cañerías de impulsión y un colector cloacal cuya descarga final será en el colector existente denominado “Colector Cloacal Figueroa Alcorta”.

1.2.2.1. Empresa prestadora

El Operador del servicio es OSSE, Obras Sanitarias Sociedad del Estado de General Pueyrredón.

1.3. Definición Preliminar de las Obras

1.3.1. Alcances

1.3.1.1. De la obra

El alcance de la obra incluye la Ingeniería de Proyecto, Provisión de Materiales, Mano de Obra y Equipos necesarios para cumplir el fin previsto en el proyecto “Sistema de Red Cloacal en Batán y sur de Mar del Plata – Partido De General Pueyrredón”, garantizando quien resulte adjudicatario, que las obras sean las indicadas a fin de que aseguren el funcionamiento hidráulico del sistema.

1.3.1.2. De las Tareas y Provisiones

El alcance incluye:

- a) La provisión, el transporte y la colocación en obra de todos los materiales, y la mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos en perfectas condiciones de funcionamiento para cumplir con el fin previsto.
- b) La realización de todos los trabajos que demanden las pruebas de funcionamiento.
- c) La ejecución de planos conforme a obra.

La presentación de la propuesta implica que los oferentes han estudiado cuidadosamente los documentos y obtenido los informes de carácter local como ser: la configuración y naturaleza del terreno y del subsuelo, dureza, capacidad portante, etc., los materiales y mano de obra que se pueda conseguir en el lugar y cualquier otro dato que pueda influir en la determinación del costo de las obras.

1.3.1.3. De las Especificaciones Técnicas

Las tareas se ejecutarán en un todo de acuerdo al alcance contemplado y la prioridad de las siguientes especificaciones técnicas:

- Las presentes Especificaciones Técnicas Particulares.
- Especificaciones Técnicas Generales para la Provisión de Agua Potable de Aguas Bonaerenses S.A. (en adelante A.B.S.A.) y sus Anexos, que no están incluidas en el presente Pliego pero que el Oferente declara conocer.

- Especificaciones Técnicas Generales para la Provisión de Agua y Desagües Cloacales de A.B.S.A., que no están incluidas en el presente Pliego pero que el Oferente declara conocer.
- Especificaciones Técnicas Particulares 110-RA01-ERC-ETP-1B "Excavación, Relleno y Compactación" de A.B.S.A. que el Oferente declara conocer.
- Especificaciones Técnicas Particulares 110-RA01-RCV-ETP-1B "Reparación de Calles y Veredas" de A.B.S.A., que el Oferente declara conocer
- Norma de Seguridad e Higiene SEG-004 de A.B.S.A.

1.3.2.Cronograma de Trabajos

En cuanto al Cronograma de Trabajos, este deberá ser provisto por el Contratista, y conforme se indica en el Pliego de Bases y Condiciones Particulares. Asociado a las obras de "Red colectora y colector barrio Colina Alegre – localidad de Batán", con pliego número 23076141 el tiempo estipulado para la ejecución de la obra alcanza los cuatrocientos veinte días (420 días), y en cuanto a "Redes cloacales barrio Nuevo Golf", "Red de desagües cloacales en barrio Parque Independencia-localidad de Mar del Plata" con pliego número 15888115 y 15344220 respectivamente, el tiempo estipulado para la ejecución de la obra alcanza los setecientos veinte días (720 días), ambos iniciándose el mismo con la firma del Acta de Inicio de Obra.

CAPÍTULO 2

EIAS: “Sistema de Red Cloacal en Batán y sur de Mar del Plata – Partido De General Pueyrredón”

Índice temático

2. Descripción de proyecto	1
2.1. Objetivo y descripción de las obras	1
2.1.1. Red de Colectoras y Colector en Barrio Colina Alegre – Localidad de Batán	1
2.1.2. Expansión de Red Cloacal en Nuevo Golf y Colector Cloacal – Ciudad de Mar del Plata	3
2.1.3. Expansión de Red Cloacal en Barrio Parque Independencia y Estación de micro bombeo – Ciudad de Mar del Plata.....	5

Índice de Figuras

Figura 1: Ubicación general de los tres sectores involucrados	1
Figura 2: Ubicación general del proyecto Barrio Colina Alegre.....	3
Figura 3: Ubicación general del proyecto Barrio Nuevo Golf.....	4
Figura 4: Ubicación general del proyecto Barrio Parque Independencia	6

2. Descripción de proyecto

2.1. Objetivo y descripción de las obras

El objetivo principal de las tres obras que se describirán a continuación es dotar, a un sector de la población de la localidad de Batán y del sur de Mar del Plata, del servicio de desagües cloacales, con el fin de mejorar la calidad de vida y preservar la calidad de las aguas subterráneas. A continuación puede observarse la ubicación de los barrios a beneficiar:



Figura 1: Ubicación general de los tres sectores involucrados

Fuente: Google Earth. Coordenadas: 37°16'37.52" S, 57°46'17.56 O

2.1.1. Red de Colectoras y Colector en Barrio Colina Alegre – Localidad de Batán

El proyecto contempla la ejecución de una red de colectoras cloacales, para dar servicio al sector delimitado por las calles El Carpintero, La Alondra, El Teru Teru y Calandria, sumado a un colector para volcar los efluentes generados en el colector existente, ubicado aproximadamente en el km 6.5 de la Ruta Provincial 88. (Figura 2)

La población actual estimada por número de parcelas es de unos 1.500 habitantes, previendo que a futuro se llegue a los 2.500 (por saturación).

El proyecto comprende aproximadamente:

- 12.554 metros de cañerías para red secundaria cloacal de PVC SN 8 de Ø160mm
- 516 metros de cañerías para red secundaria cloacal de PVC SN 8 de Ø200mm
- 900 metros de cañerías para colector primario de PVC SN 32 de Ø400mm
- 775 metros de cañerías para colector primario de PRFV 5000 de Ø500mm
- 370 conexiones domiciliarias
- 136 bocas de registro
- 112 metros cuadrados de reparación pavimentos
- 234 metros cuadrados de reparación veredas
- 1 empalme a colector existente
- 1 cruce ferroviario
- 1 cruce de Ruta Provincial
- 6.500 metros cuadrados de reposición de engranzado

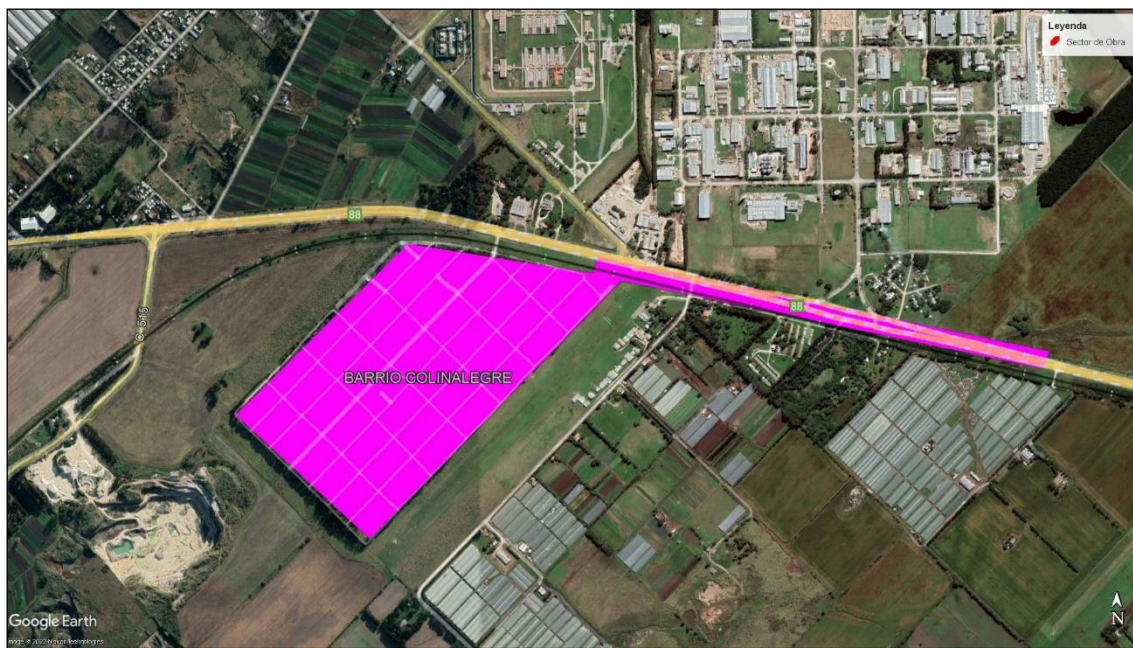


Figura 2: Ubicación general del proyecto Barrio Colina Alegre

2.1.2. Expansión de Red Cloacal en Nuevo Golf y Colector Cloacal – Ciudad de Mar del Plata

El estudio de proyecto contempla la ejecución de las Redes Colectoras Cloacales en el sector comprendido por las calles Av. Mario Bravo, Posadas, Jorge Hernandez, Triunvirato, Calle N° 65 -Nuevo Golf, Bosch -Nuevo Golf, Calle N° 73 -Nuevo Golf, Gianelli (Figura 3)

Descripción de los componentes del anteproyecto y datos técnicos principales:

La obra consiste en la ejecución de la Red de Colectoras Cloacales de la cuenca del barrio que tiene pendiente natural hacia Av. Mario Bravo por las calles donde existen viviendas habitadas y la ejecución de Colectores Cloacales que prevén los caudales de todo el Barrio.



Figura 3: Ubicación general del proyecto Barrio Nuevo Golf

a) Red Cloacal del sector del barrio NUEVO GOLF: Ejecución e Instalación de aproximadamente:

- 14.678 mts. de cañerías colectoras cloacales de PVC, Ø 160 mm. clase 6.
- 224 mts. de cañerías colectoras cloacales de PVC, Ø 200 mm. clase 6.
- 266 Bocas de Registro, 596 Conexiones Domiciliarias en los lotes edificados o en construcción y demás elementos para el correcto funcionamiento de la Red Colectora Cloacal domiciliaria.

b) Colector Cloacal: Ejecución e Instalación de aproximadamente:

- 870 metros de cañerías colectoras cloacales de PVC, Ø 315 mm. Clase 6.
- 1.238 metros de cañerías colectoras cloacales de PVC, Ø 355 mm. Clase 6

Las redes colectoras han sido diseñadas previendo el tendido de cañerías por ambas veredas para evitar las conexiones de tipo largas.

Se construirán las correspondientes bocas de registro en los encuentros de cañerías, arranques o ventilaciones de las mismas, cambios de diámetros, de pendientes y/o de dirección y cuando se requiera mantener distancias compatibles con los equipos de desobstrucción tradicionales. Cabe destacar que las bocas de registro serán construidas en hormigón armado.

Se ejecutarán las conexiones domiciliarias en cada una de las edificaciones, sean estas viviendas particulares ocupadas o desocupadas, instituciones, establecimientos oficiales o particulares o cualquier tipo de edificación susceptible de producir descargas cloacales de tipo doméstico.

2.1.3. Expansión de Red Cloacal en Barrio Parque Independencia y Estación de micro bombeo – Ciudad de Mar del Plata

El proyecto consiste en la ejecución de la red de desagües cloacales en el Barrio Parque Independencia, del sector sur de la ciudad (Figura 4) . También incluye una estación elevadora de líquidos cloacales (también denominada “estación de bombeo” o “E.B.” en los planos), las cañerías de impulsión y un colector cloacal cuya descarga final será en el colector existente denominado “Colector Cloacal Figueroa Alcorta” .

Se instalarán aproximadamente 10.680 metros de cañerías colectoras cloacales de PVC Ø 160 mm clase 4; 1.669 mts. Ø 200mm clase 4 y 347 mts. Ø 250 mm clase 4; y 3141 metros de impulsión en cañerías Ø 160 mm de PVC clase 10, junta elástica.

La estación elevadora de líquidos cloacales previamente mencionada se emplazará en un terreno que ha sido donado a OSSE a tal efecto, con una instalación inicial de 2 electrobombas, extensible a futuro a 2 bombas más. Se proveerá a la misma con un grupo electrógeno.

A su vez se ejecutará una estación de micro bombeo para líquidos cloacales con sensores de nivel y telemetría, en la boca de registro de calle Posadas con impulsión de PVC Ø110 mm clase 10 de 163 mts de extensión, hasta boca de registro de esquina Posadas y Transporte Bahía San Blas.

La población para beneficiar de forma directa 3.500 persona del Barrio Parque Independencia y de forma indirecta al ejecutarse la estación de bombeo se dará factibilidad de vuelco a los barrios aledaños con lo que se estima que se beneficiará a 20.000 personas a futuro.



Figura 4: Ubicación general del proyecto Barrio Parque Independencia

CAPÍTULO 3

EIAS: “Sistema de Red Cloacal en Batán y sur de Mar del Plata – Partido de General Pueyrredón”

Índice temático

3. Línea de base: Caracterización del ambiente y contexto socioeconómico.....	5
3.1. Introducción	5
3.2. Ubicación geográfica	6
3.3. Vial de acceso al proyecto	7
3.4. Descripción del área de influencia.....	11
3.4.1. Área de influencia Directa	11
3.4.2. Área de Influencia Indirecta	12
3.5. Caracterización del medio físico.....	13
3.5.1. Cuencas de los arroyos El Cardalito, del Barco y Corrientes.....	13
3.5.2. Hidrografía e hidrología general de las cuencas estudiadas	14
3.5.3. Hidrografía y fuentes de agua en el Partido de General Pueyrredón....	18
3.5.4. Geomorfología y Geología	32
3.5.5. Suelos.....	37
3.5.6. Clima	40
3.6. Medio biótico	47
3.6.1. Flora	49
3.6.2. Fauna	51
3.6.3. Sitios protegidos.....	52
3.1. Medio socioeconómico.....	59
3.1.1. Producción de Mar del Plata	59
3.1.2. Producción de Batán	61
3.1.3. Principales características de Mar del Plata.....	61
3.1.4. Principales características de Batán.....	64
3.1.5. Servicios de agua potable y cloacas	67
3.1.6. Servicio de gas de red.....	69
3.1.7. Servicio de recolección de residuos	70

Índice de figuras

Figura 1: Partido de General Pueyrredón y el periurbano de Mar del Plata.	6
Figura 2. Ubicación de la obra proyectada y sus correspondientes barrios.	7
Figura 3: Localidades principales del partido de General Pueyrredón y vías de acceso al área del proyecto (recuadros rojos).....	9

Figura 4. Vías locales de acceso al proyecto en el barrio Colina Alegre.	10
Figura 5. Vías locales de acceso al proyecto en los barrios Nuevo Golf e Independencia.	11
Figura 6: Área de Influencia Directa – Batán y Mar del Plata.....	12
Figura 7: Área de Influencia Indirecta – Batán y Mar del Plata.	13
Figura 8: Cuencas hidrográficas del Partido de General Pueyrredón. Los polígonos rojos sobreimpuestos indican el área de influencia directa del proyecto.	14
Figura 9. Orohidrografía del Partido de General Pueyrredón.....	15
Figura 10. Cantidad de eventos de inundación registrados en el Partido de General Pueyrredón en el período 1969-2015.....	18
Figura 11. Superficie inundada durante eventos de precipitación extremos para el período 1969-2015.	19
Figura 12. Regiones Hidrogeológicas de la Provincia de Buenos Aires.....	22
Figura 13. Profundidad del agua subterránea.....	25
Figura 14. Mapas de concentración de cloruros en el agua subterránea en el área de estudio (círculo rojo) y su contexto próximo.	26
Figura 15. Mapa de concentración de sulfatos en el agua subterránea en el área de estudio (círculo rojo) y su contexto próximo.	27
Figura 16. Mapa de salinidad del agua subterránea en el área de estudio (círculo rojo) y su contexto próximo.	27
Figura 17. Sitios de monitoreo de OSSE de la calidad del agua de abastecimiento.	28
Figura 18. Efectos de la evolución urbana costera sobre los recursos hídricos subterráneos.	31
Figura 19. Regiones naturales de la Provincia de Buenos Aires. El área estudiada está indicada con el círculo.	33
Figura 20. Cerros bajos con cimas planas cultivadas. Vista tridimensional de imagen satelital y foto desde la Ruta Nacional N°226, cerca de Sierra de los Padres.	34
Figura 21. Relieve típicamente ondulado de la Pampa Interserrana. Foto desde la Ruta Provincial N°88, y e imagen satelital con perfil de elevación de 10 km de longitud transversal a la ruta, cerca de Batán.	34
Figura 22: Mapa geológico parcial de la provincia de Buenos Aires. En el área estudiada se ubican las Fms. Balcarce (antiguamente parte de la Serie La Tinta), Buenos Aires, Luján y Detritos de Ladera (no cartografiados).	37
Figura 23. Suelos típicos de la Región Pampeana según los componentes morfológicos.	39
Figura 24. Estadísticas de temperatura y precipitación en Mar del Plata para el período 1981-2010.....	42
Figura 25. Precipitación anual en la estación INTA Balcarce (1971-2013).	43
Figura 26. Precipitación media mensual en la estación INTA Balcarce (1971-2013). ..	43
Figura 27. Evolución de la temperatura anual media en la estación INTA Balcarce (1971-2013).	44
Figura 28. Temperatura media mensual en la estación INTA Balcarce (1971-2013). ..	45

Figura 29. Temperaturas extremas diarias para la serie 1961-2021 en Mar del Plata.	46
Figura 30. Humedad relativa media mensual en Mar del Plata (1081-2010).....	47
Figura 31. Humedad relativa media mensual en Balcarce (1971-2013).	47
Figura 32: Eco-Regiones de la República Argentina.	49
Figura 33: Dominios y Provincias según Cabrera (1976).	50
Figura 34. Ordenamiento territorial de bosques nativos. Rojo: categoría I; amarillo: categoría II; verde: categoría III. Recuadros: área de influencia del Proyecto.....	53
Figura 35. Ficha del Sistema de Paisajes Serranos de Tandilia.	54
Figura 36. Áreas Naturales Protegidas de la Provincia de Buenos Aires. El recuadro indica la ubicación del área de influencia del Proyecto.....	55
Figura 37. Paisajes y espacios verdes protegidos en la Provincia de Buenos Aires por la 12.704. El recuadro indica el área de influencia del Proyecto.	58
Figura 47. Estatua característica de la zona costera de Mar del Plata.	63
Figura 51. Población del partido de General Pueyrredón, Batán y Mar del Plata	64
Figura 48. Izquierda: Zoológico de Batán. Derecha: Ecoparque el Encanto en Batán. ..	65
Figura 54. Población con servicio de agua de red.	67
Figura 54. Población con servicio de agua de red: Izquierda: Batán – Derecha: Nuevo Golf y Parque independencia.	67
Figura 55. Población con acceso al servicio de cloacas.	68
Figura 55. Población con acceso al servicio de cloacas. Izquierda: Batán – Derecha: Nuevo Golf y Parque independencia.....	68
Figura 56. Cobertura de gas de red por radio censal.....	69
Figura 56. Cobertura de gas de red por radio censal. Izquierda: Batán – Derecha: Nuevo Golf y Parque independencia.....	69
Figura 56. Trabajadores de la Cooperativa de C.U.R.A	70
Figura 57. Ubicación del predio donde se disponen y tratan los RSU	71

Índice de tablas

Tabla 1. Parámetros morfométricos de las cuencas de la vertiente sur. P: perímetro; La: longitud axial (línea recta aproximadamente paralela al cauce principal, que conecta la desembocadura con el punto más lejano de la divisoria de la cuenca); Ln: longitud total del drenaje (sumatoria de las longitudes de todos los cursos de la cuenca); Ap: ancho promedio ($Ap = A / La$); A: área de la cuenca; NC1: cantidad de cursos de primer orden (= tramos que no tienen tributarios).....	17
Tabla 2. Parámetros de compacidad de las cuencas de la vertiente sur. If: índice de forma ($If = Ap / La$); Kc: coeficiente de compacidad de Gravelius ($Kc = 0,282 * P / \sqrt{A}$); Re: razón de elongación ($Re = 1,128 * \sqrt{A}$). En todos los índices el valor 1 corresponde a una cuenca circular, y cuanto más se aleja de 1, la cuenca es más alargada.	17

Tabla 3. Años con inundaciones en distintos barrios. Rojo: años con anegamientos significativos. Amarillo: año de finalización de obra. Verde: años sin anegamientos significativos. Se resalta la localidad de Batán.	19
Tabla 4. Años con inundaciones en distintos barrios. Rojo: años con anegamientos significativos. Amarillo: año de finalización de obra. Verde: años sin anegamientos significativos. Se resalta el barrio Nuevo Golf.	20
Tabla 5. Características litológicas de la Región Interserrana o Periserrana.....	23
Tabla 6. Parámetros de calidad del agua de abastecimiento en el año 2019.....	29
Tabla 7. Parámetros de calidad del agua de abastecimiento en el área del proyecto. .	30
Tabla 8. Actuaciones implementadas en Mar del Plata y distintas ciudades del mundo frente al problema de salinización del agua subterránea.	32
Tabla 9. Suelos Humíferos de la Región Pampeana, según los distintos componentes geomorfológicos. Se indican con color los típicos del área estudiada.	39
Tabla 10. Suelos predominantes en la cuenca del arroyo El Cardalito.....	40
Tabla 11. Escenarios que provocan tormentas, de acuerdo a la dirección del viento...	41
Tabla 12. Precipitaciones medias (mm) por década, estacionales y anuales.	42
Tabla 13. Olas de calor en Mar del Plata (1961-2021).....	45

3. Línea de base: Caracterización del ambiente y contexto socioeconómico

3.1. Introducción

En el presente capítulo desarrolla la Línea de Base Ambiental del proyecto “Sistema de Red Cloacal en Batán y sur de Mar del Plata – Partido de General Pueyrredón”, que está llevando a cabo la Provincia de Buenos Aires, siendo la unidad ejecutora del mismo la Dirección Provincial de Agua y Cloaca (DIPAC).

El objetivo de este informe es describir las condiciones ambientales actuales en la que se encuentra el área en estudio previo a la realización del proyecto. Esto se lo denomina Línea de Base Ambiental o Caracterización del Ambiente.

La actividad humana en general, cualquiera que sea, produce impactos sobre el medio ambiente. Estos impactos pueden ser beneficiosos o perjudiciales y afectar tanto al medio natural como al medio antrópico.

Un estudio de Línea de Base Ambiental es un conjunto de análisis técnico-científicos, sistemáticos, interrelacionados entre sí, compuesto por una recopilación de información histórica y antecedentes de un determinado lugar. Analiza asimismo los componentes del medio ambiente de los cuales no se posee suficiente información, a fin de conocer la situación inicial ante cualquier actividad futura a desarrollarse en el área.

En la realización de los estudios ambientales se utilizan metodologías específicas de diferentes áreas del conocimiento, las cuales se integran en un trabajo complejo que requiere de la participación de profesionales y técnicos de distintas disciplinas.

En el desarrollo del estudio de Línea de Base Ambiental, es muy importante considerar la actividad futura a realizarse, o en caso de no ser posible, las características principales y los potenciales impactos ambientales que las mismas pudieran producir. Esto permite desarrollarlo a una escala aceptable para poder ser tomado como referencia y comparado a medida que se utilizan los recursos naturales presentes.

Dado que el sector donde se proyecta la obra se encuentra dentro de varias cuencas hidrográficas del ámbito urbano y periurbano del Partido de General Pueyrredón, para el presente EIAS se presentan las características comunes de

dichas cuencas como información regional de base, así como también datos a escala de municipio y de localidad.

3.2. Ubicación geográfica

La obra a ejecutar se sitúa en las localidades de Mar del Plata y Batán, que corresponden a las áreas urbana y periurbana occidentales de Mar del Plata, respectivamente, en el partido de General Pueyrredón. Este partido se ubica en el sureste de la provincia de Buenos Aires (Figura 1), aproximadamente a 370 km de la ciudad de La Plata. El operador del servicio en el área del proyecto es OSSE.

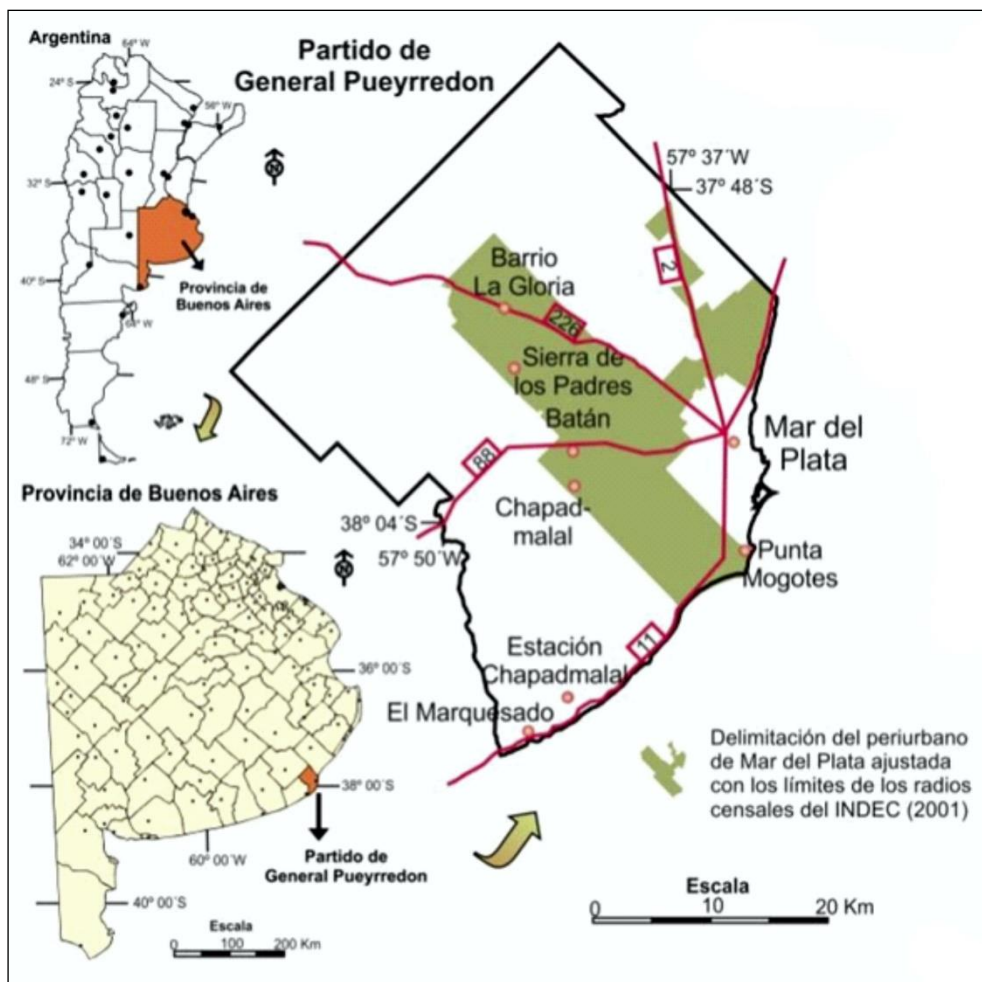


Figura 1: Partido de General Pueyrredón y el periurbano de Mar del Plata.

Fuente: Zulaica et al., 2012.

Como se muestra en la Figura 2, las obras se distribuyen en tres barrios diferentes: Colina Alegre, Nuevo Golf e Independencia. Ocupa además sectores

aledaños a un tramo de la Ruta Provincial N°88 en las cercanías de Batán, así a la Avenida Diagonal César Gascón al este del barrio Nuevo Golf y a un tramo de la Avenida Triunvirato, que intercepta a la diagonal.

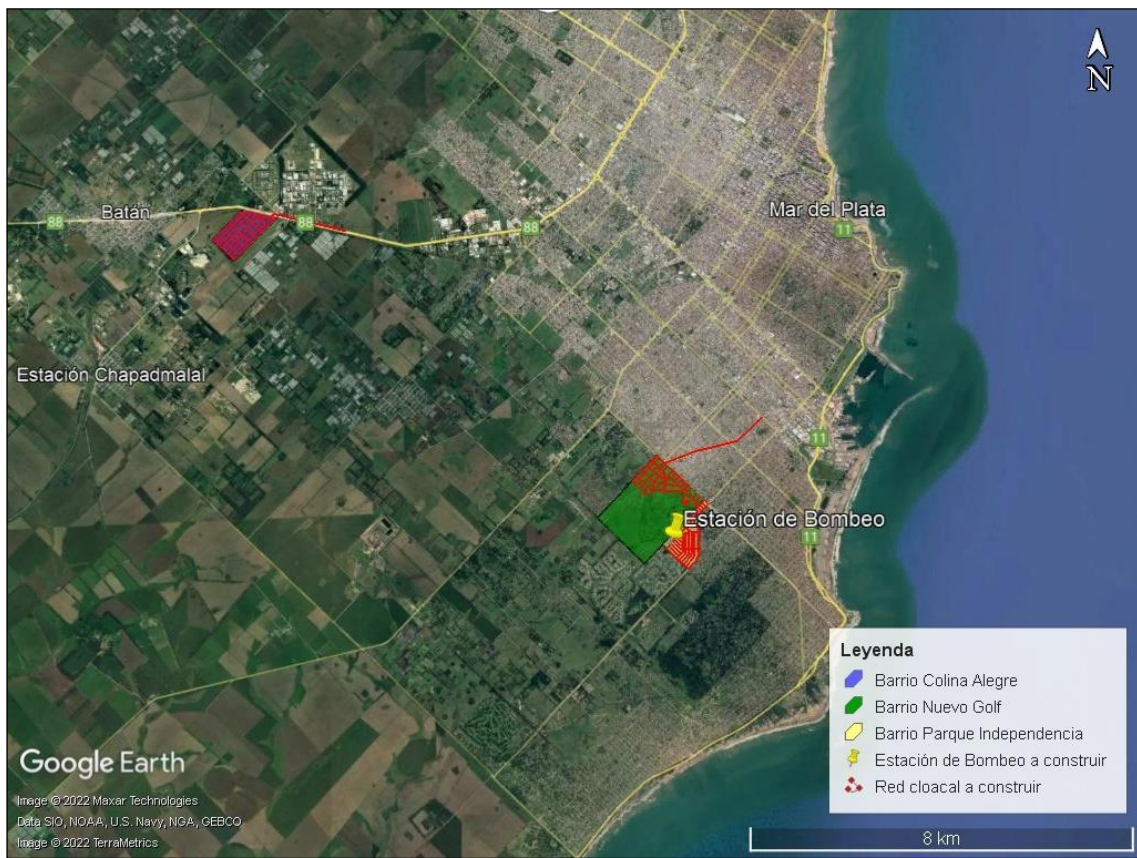


Figura 2. Ubicación de la obra proyectada y sus correspondientes barrios.

Fuente: DIPAC, a partir de datos vectoriales del Municipio de General Pueyrredón e imagen base de Google Earth.

3.3. Vial de acceso al proyecto

Las obras a realizar se ubican en el centro y sureste del partido (Figura 3). El sector central es aledaño a la Ruta Provincial N°88 que, con dirección noreste-suroeste, conecta el centro de Mar del Plata con Necochea, pasando por la localidad de Batán y atravesando el partido de General Alvarado. El centro de Batán se ubica a unos 17 km del de Mar del Plata, en cuyo ámbito urbano, esta ruta se denomina Avenida Presidente Perón. En el partido limítrofe de General Alvarado, la ruta antedicha se cruza con la Ruta Provincial N°77, de dirección sureste-noroeste, mediante la que se puede acceder a las localidades de Miramar (partido de General Alvarado) y Balcarce (partido de Balcarce). Otra vía de acceso a Balcarce, separada de Mar del Plata por unos 75 km, es la Ruta Nacional

Nº226, que conecta a Mar del Plata con General Villegas (extremo noroeste de la Provincia de Buenos Aires). El sector sureste del partido de General Pueyrredón está conectado con los municipios vecinos mediante la Ruta Provincial Nº11, vía costanera que une las localidades costeras de los partidos de General Alvarado, General Pueyrredón, Mar Chiquita, Villa Gesell, Pinamar y de la Costa, y en última instancia, aunque no es la ruta predilecta por tener tramos no pavimentados, permite llegar a la ciudad de La Plata. Desde el centro de Mar del Plata se emplaza la Ruta Provincial Nº2 "Autovía Juan Manuel Fangio" que, con dirección sur-norte, permite llegar inmediatamente al Partido de Mar Chiquita, y a mediana o larga distancia a La Plata y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. En las afueras proximales del partido del Mar Chiquita, esta ruta se conecta con dos importantes corredores viales que permiten llegar al oeste de la provincia: la Ruta Provincial Nº74 en el extremo norte, que se dirige hacia el centro de la provincia, empalmando allí con la Ruta Nacional Nº3, una de las más importantes del país y que se dirige hacia el suroeste bonaerense.

Otra vía de acceso al proyecto es el Ferrocarril Nacional General Roca, cuyo Ramal R1 conecta las ciudades de Buenos Aires con Mar del Plata, mientras que su Ramal R22, mediante empalmes con otros ramales, permite dirigirse hacia el oeste bonaerense.

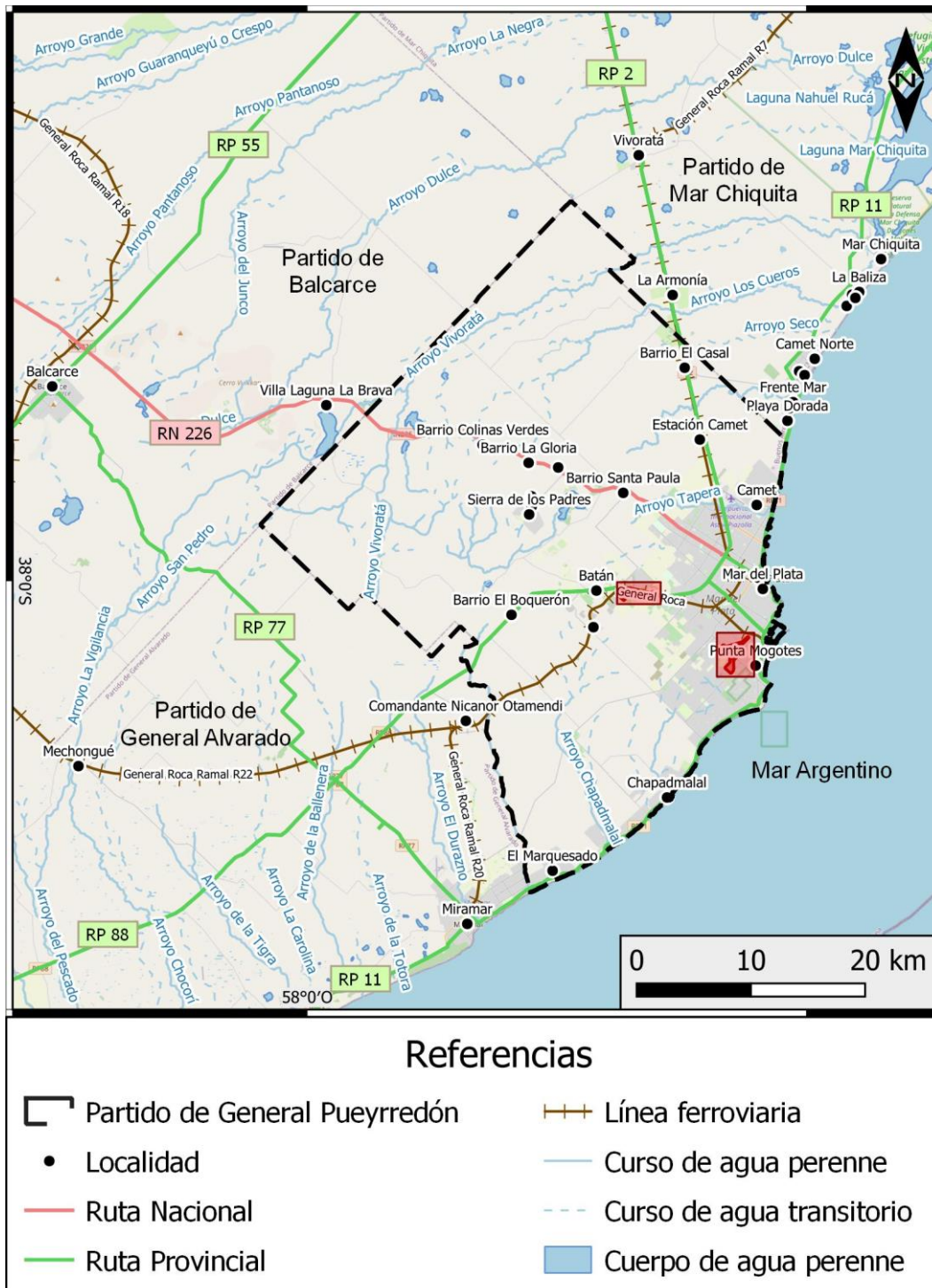


Figura 3: Localidades principales del partido de General Pueyrredón y vías de acceso al área del proyecto (recuadros rojos).

Fuente: DIPAC, a partir de datos vectoriales del IGN y mapa base Open Street Map.

El área del proyecto que se ubica en Batán (barrio Colina Alegre) tiene la Ruta Provincial N°88 como vía de acceso preferencial, la cual se prolonga hacia el centro geográfico de la urbanización de Mar del Plata (Figura 4). El área de los

barrios Nuevo Golf e Independencia tiene como vías de acceso locales las Avenidas Antártida Argentina (o Norberto Centeno) y Jorge Newbery desde el área rural al suroeste, mientras que desde el centro de Mar del Plata se puede acceder mediante las Avenidas Diagonal César Gascón, Tomás Edison y Antártida Argentina con su prolongación en la Avenida Peralta Ramos hacia el centro; en el área del proyecto, todas estas avenidas son unidas transversalmente por la Avenida Mario Bravo, la cual permite asimismo llegar al camino costanero correspondiente a la Ruta Provincial N°11 (Figura 5).



Figura 4. Vías locales de acceso al proyecto en el barrio Colina Alegre.

Fuente: DIPAC, a partir de imagen base de Google Earth.



Figura 5. Vías locales de acceso al proyecto en los barrios Nuevo Golf e Independencia.

Fuente: DIPAC, a partir de imagen base de Google Earth.

3.4. Descripción del área de influencia

El área de estudio que corresponde al proyecto es el Partido de General Pueyrredón, siendo específicamente las localidades de Batán y Mar del Plata donde se realizarán las obras.

3.4.1. Área de influencia Directa

El área de influencia directa del proyecto comprende la traza de la vía pública donde se realizarán las obras y sus inmediaciones, y el predio donde se realizarán las actividades puntuales relacionadas a la construcción de la estación elevadora de líquidos cloacales (Figuras Figura 4, Figura 5 y Figura 6).



Figura 6: Área de Influencia Directa – Batán y Mar del Plata.

Fuente: DIPAC, a partir de imagen base de Google Earth.

3.4.2. Área de Influencia Indirecta

En las localidades de Mar del Plata y Batán, el área de influencia indirecta alcanza a toda el área urbana y periurbana de Mar del Plata, así como a la localidad de Batán (Figura 7), ya que las mismas se verán beneficiadas por la obra, mejorando su calidad de vida, viéndose modificada la capacidad de tratamiento de los residuos cloacales. Puesto que el incremento del volumen de desechos a tratar estará asociado a un aumento en el volumen de aguas tratadas, se incluye además como área de influencia indirecta un sector del Mar Argentino aledaño al Emisario Submarino, obra de descarga de los efluentes tratados en la Nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales, construida en el año 2018. Si bien esta área de influencia tiene una superficie mucho mayor que la de la zona de descarga, se ha decidido utilizar dicha extensión porque incluye los puntos de monitoreo del Programa de Manejo Costero Integrado que lleva adelante la Dirección de Gestión Ambiental del Municipio de General Pueyrredón, permitiendo así utilizar los puntos de monitoreo para evaluaciones ulteriores de los efectos indirectos de la obra relacionados con el volumen de la descarga.



Figura 7: Área de Influencia Indirecta – Batán y Mar del Plata.

Fuente: DIPAC, a partir de imagen base de Google Earth.

3.5. Caracterización del medio físico

En este apartado se describirán las generalidades de las cuencas hidrográficas en que se emplaza el proyecto, y de la Ecorregión Pampeana. En los casos en que se añada detalle, se hará con énfasis en la región donde se emplaza el proyecto.

3.5.1. Cuencas de los arroyos El Cardalito, del Barco y Corrientes

El Partido de General Pueyrredón tiene numerosas cuencas de drenaje, de las cuales 15 están drenadas por arroyos (Figura 8). Estas cuencas presentan dos vertientes contrastantes: una hacia el norte y otra hacia el sur del municipio. Las cuencas de los arroyos El Cardalito y del Barco corresponden a la vertiente norte y se encuentran ocupadas total o parcialmente por la planta urbana de Mar del Plata, estando entubados en la mayor parte de su recorrido, mientras que el arroyo Corrientes se ubica en la vertiente sur. El arroyo del Barco es de régimen transitorio, al menos en su tramo a cielo abierto, mientras que El Cardalito y Corrientes son perennes.

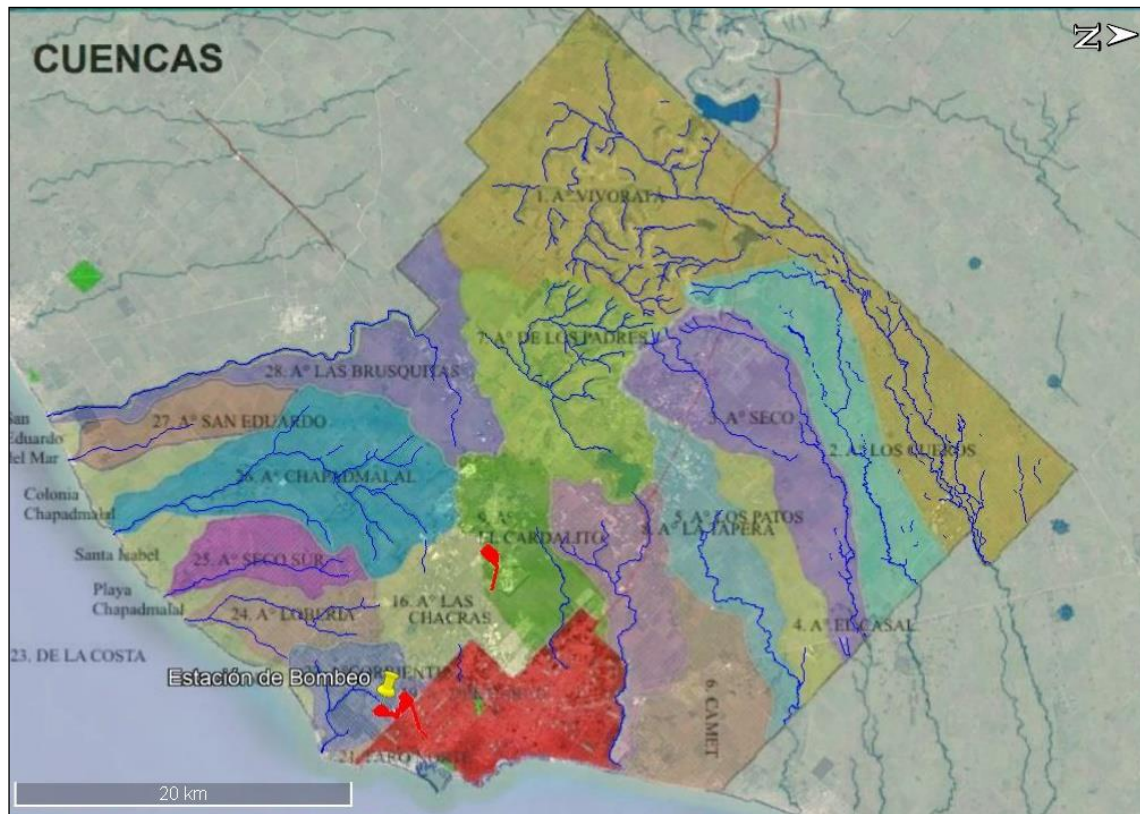


Figura 8: Cuencas hidrográficas del Partido de General Pueyrredón. Los polígonos rojos sobreimpuestos indican el área de influencia directa del proyecto.

Fuente: Obras Sanitarias de la Municipalidad de General Pueyrredón.

De acuerdo con la clasificación de las cuencas en base a la superficie (Campos Aranda, 1992), la cuenca del arroyo El Cardalito ($102,6 \text{ km}^2$) se categoriza como cuenca pequeña (cuencas de 25 a 250 km^2), mientras que las de los arroyos del Barco ($17,6 \text{ km}^2$) y Corrientes ($21,79 \text{ km}^2$) son microcuencas (cuencas menores a 25 km^2) y todas ellas se limitan al Partido de General Pueyrredón.

3.5.2. Hidrografía e hidrología general de las cuencas estudiadas

En general en el partido de interés, los arroyos están entubados en la zona urbana y discurren a cielo abierto en el área rural, periurbana y costera (Figura 9). Los cauces tienen barrancas bajas y suelen ser angostos y someros, y los valles poco pronunciados y con divisorias amplias, excepto en la zona serrana (Mujica, 2016). En la zona sur predominan lomas con control tectónico y la llanura ondulada (del Río et al., 1995). El escaso relieve y las modificaciones antrópicas en el drenaje, en especial en los tramos medio e inferior de las

cuencas, dificultan la infiltración y aumentan el escurrimiento superficial, produciendo anegamientos en épocas no regulares (Bocanegra et al.1985).

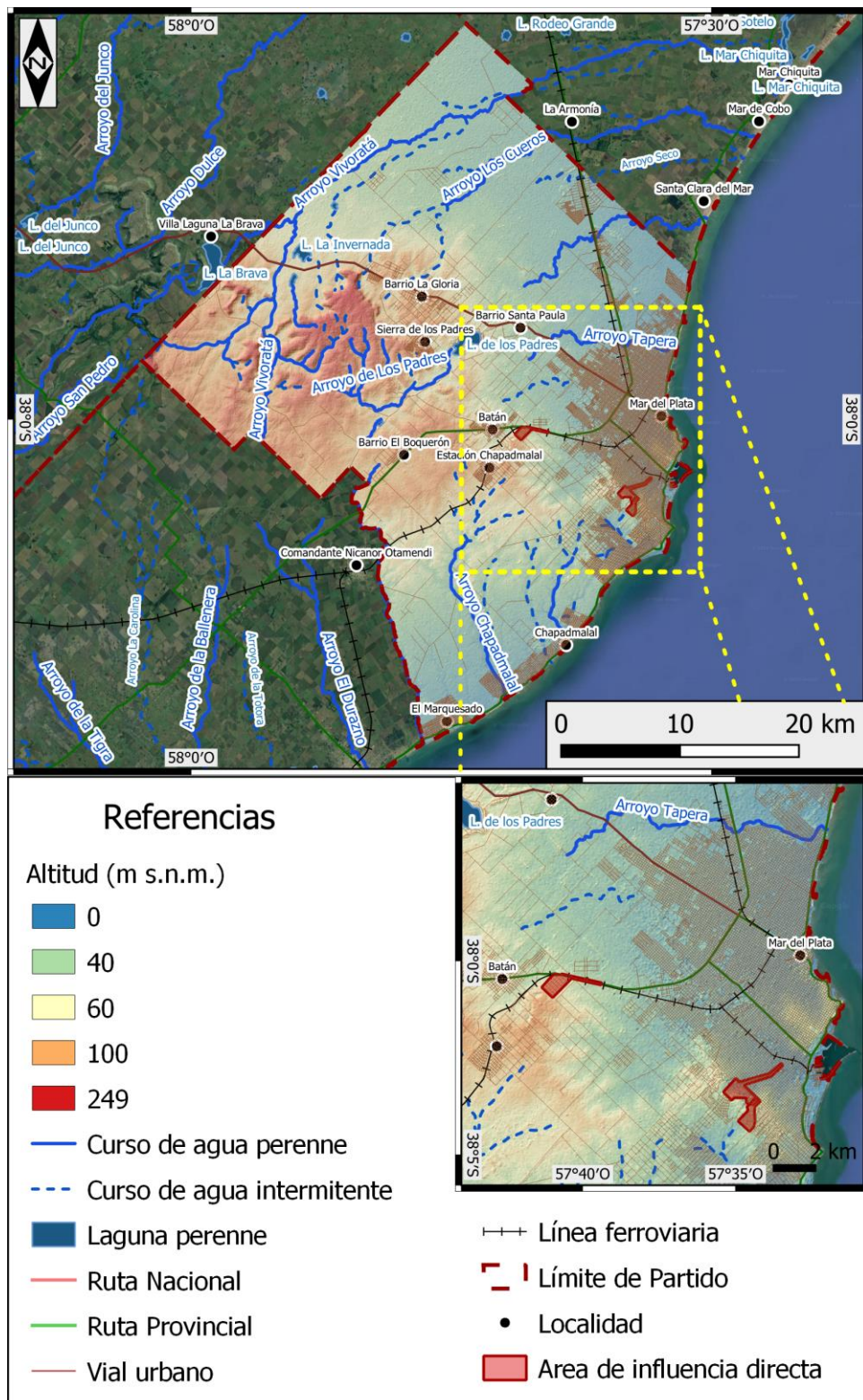


Figura 9. Orohidrografía del Partido de General Pueyrredón.

Fuente: DIPAC, a partir de datos vectoriales del IGN, DEM SRTM e imagen de Google Earth.

De acuerdo con Cionchi (1993), los arroyos de la zona son relativamente de escaso caudal, y no drenarían más del 1% del total de las lluvias medias caídas. La evapotranspiración tampoco ejerce un control relevante sobre el balance hidrológico, de manera que la mayor parte del agua caída en terrenos naturales se infiltra hacia el acuífero. Esto explica la “inconsistencia” de los balances hidrológicos que se calculan para la zona utilizando valores exagerados de evapotranspiración obtenidos con el método de Thornthwaite, en los cuales los valores de reservas que consecuentemente se obtienen son mucho menores a los reales (Kruse y Rojo, 1995), que sustentan la intensa explotación local del recurso hídrico subterráneo. A pesar del escaso caudal de base de los arroyos y de las escasas pendientes (aproximadamente entre 0,2 y 0,3 %), la forma ondulada del relieve delimita numerosas cuencas pequeñas y microcuencas con una alta densidad de drenaje (muchas vías de escurrimiento en relación al tamaño de la cuenca); esto resulta en altas probabilidades de inundaciones durante lluvias torrenciales. La morfología de las cuencas estudiadas es variable, y dicha variación también influye en la peligrosidad de inundaciones. Camino et al. (2018) analiza varios parámetros morfométricos de las cuencas de la vertiente sur, que se relacionan con el comportamiento ante las precipitaciones (Tablas Tabla 1 y Tabla 2). Cuanto más se aproxima la forma de la cuenca a la de un círculo visto en planta, mayor es la probabilidad de recibir el agua de lluvia en un mismo instante en toda la cuenca, mientras que si la cuenca fuese alargada, habría más probabilidad de que llueva sólo en algunos sitios de la cuenca. Al mismo tiempo, si la cuenca es circular, mayor es la probabilidad de concentración del agua que drena sobre la cuenca (el agua que cae sobre el extremo izquierdo de la cuenca, por ejemplo, tardaría el mismo tiempo en alcanzar el cauce que la que precipita sobre el extremo derecho), mientras que si la cuenca es asimétrica, el agua llegará al cauce en distintos momentos y el caudal pico será menor. La cuenca del arroyo Corrientes presenta una forma aproximada a la de un círculo, lo cual implica que tiene mayor probabilidad de presentar importantes picos de crecida ante eventos de precipitación torrencial, por lo que es una cuenca potencialmente peligrosa. En contraste, las formas

alargadas de las demás cuencas (incluidas las de los arroyos El Cardalito y del Barco) sugieren una disminución a la probabilidad de crecidas en sentido N-S.

CUENCAS	Variables morfométricas						
	P km	La m	L km	Ln km	Ap km	A km ²	Nc1 Nº
Corrientes	21,14	6,99	4,30	41,90	5,04	21,79	48
Lobería	31,01	11,97	9,00	87,00	4,40	39,72	153
Seco	30,50	12,87	11,32	68,10	4,36	40,13	91
Chapadmalal	54,60	20,76	17,06	241,00	6,32	107,76	333
Las Brusquitas	63,95	25,72	24,92	170,20	3,45	87,25	195
El Durazno	68,31	28,74	16,96	184,66	6,51	110,35	178
La Totorá	76,96	33,93	9,60	158,31	3,61	115,13	118
La Ballenera	93,83	39,97	1,62	296,72	5,39	195,14	217
La Carolina	96,60	43,08	45,46	234,35	3,68	167,20	185
La Tigra	73,62	32,25	22,34	234,92	8,15	182,08	137
Chocorí	143,00	65,58	56,76	618,20	6,00	340,50	617
La Nutria Mansa	133,19	56,87	54,12	711,51	9,81	530,87	406

Tabla 1. Parámetros morfométricos de las cuencas de la vertiente sur. P: perímetro; La: longitud axial (línea recta aproximadamente paralela al cauce principal, que conecta la desembocadura con el punto más lejano de la divisoria de la cuenca); Ln: longitud total del drenaje (sumatoria de las longitudes de todos los cursos de la cuenca); Ap: ancho promedio ($Ap = A / La$); A: área de la cuenca; NC1: cantidad de cursos de primer orden (= tramos que no tienen tributarios).

Fuente: Camino et al. (2018).

Cuencas	Parámetros		
	If	Kc	Re
Corrientes	1,17	1,27	0,75
Lobería	0,49	1,38	0,59
Seco	0,47	1,39	0,56
Chapadmalal	0,37	1,47	0,56
Las Brusquitas	0,14	1,92	0,41
El Durazno	0,38	1,82	0,41
La Totorá	0,11	2,01	0,36
La Ballenera	0,15	1,88	0,39
La Carolina	0,08	2,09	0,34
La Tigra	0,36	1,53	0,47
Chocorí	0,11	2,17	0,37
Nutria Mansa	0,18	1,62	0,46

Tabla 2. Parámetros de compacidad de las cuencas de la vertiente sur. If: índice de forma ($If = Ap / La$); Kc: coeficiente de compacidad de Gravelius ($Kc = 0,282 * P / \sqrt{A}$); Re: razón de elongación ($Re = 1,128 * \sqrt{A}$). En todos los índices el valor 1 corresponde a una cuenca circular, y cuanto más se aleja de 1, la cuenca es más alargada.

Fuente: Camino et al. (2018).

3.5.3. Hidrografía y fuentes de agua en el Partido de General Pueyrredón

Como ya se mencionó, el Partido de General Pueyrredón presenta numerosas cuencas hidrográficas pequeñas y microcuencas, varias de las cuales tienen un fuerte grado de antropización. La forma de las cuencas, en adición al elevado grado de antropización de las mismas y la ocupación de los sectores inundables, ha ocasionado históricamente perjuicios por inundaciones. Mujica (2016) estudió las inundaciones registradas entre 1969 y 2015, y contabilizó 110 eventos de inundación (Figura 10), con una tendencia creciente. De los eventos contabilizados, 27 han sido clasificados como extremos en base a los montos de precipitación, a la duración o a los daños producidos (Figura 11). La autora mencionada analiza la distribución espacio temporal de los eventos extremos y su relación con obras de infraestructura. Como muestran las Tablas Tabla 3 y Tabla 4, la zona de Batán ha sufrido anegamientos históricamente, lo cuales no han podido solucionarse, mientras que el barrio Nuevo Golf sólo ha sufrido un anegamiento en una circunstancia excepcional.

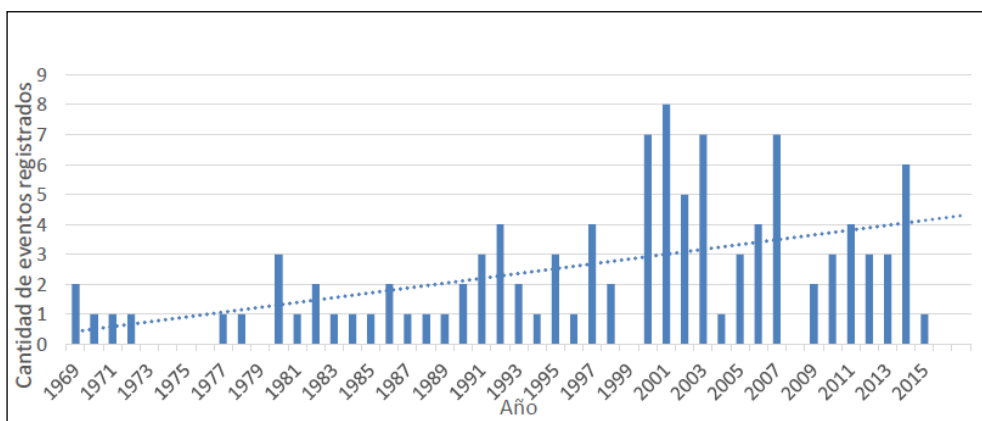


Figura 10. Cantidad de eventos de inundación registrados en el Partido de General Pueyrredón en el periodo 1969-2015.

Fuente: Mujica (2016).

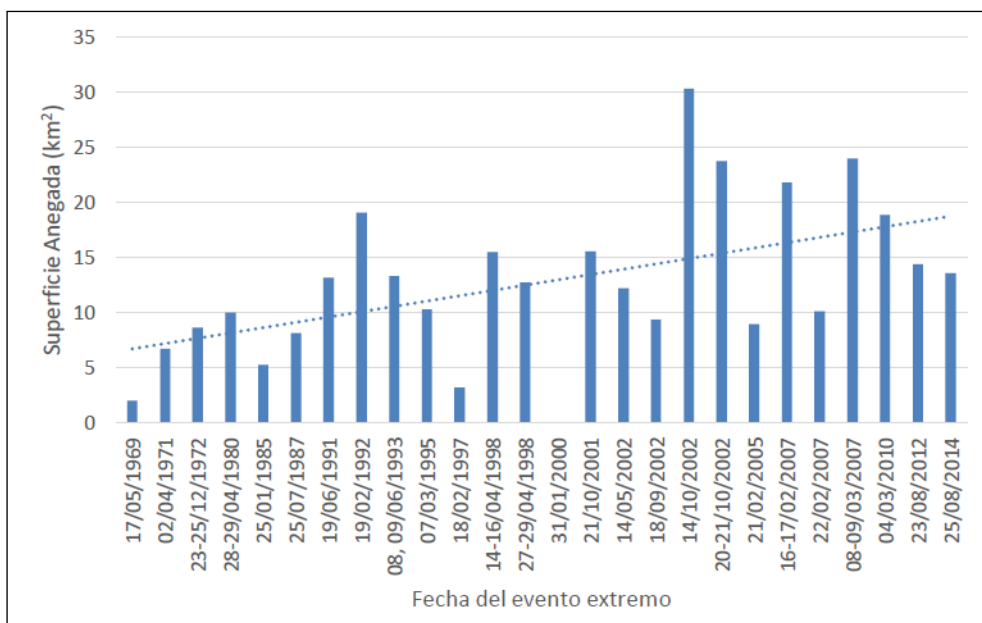


Figura 11. Superficie inundada durante eventos de precipitación extremos para el período 1969-2015.

Fuente: Mujica (2016).

[illegible]

Tabla 3. Años con inundaciones en distintos barrios. Rojo: años con anegamientos significativos. Amarillo: año de finalización de obra. Verde: años sin anegamientos significativos. Se resalta la localidad de Batán.

Fuente: Mujica (2016).

[illegible]

Tabla 4. Años con inundaciones en distintos barrios. Rojo: años con anegamientos significativos. Amarillo: año de finalización de obra. Verde: años sin anegamientos significativos. Se resalta el barrio Nuevo Golf.

Fuente: Mujica (2016).

Esta información es de suma importancia para proyectar las obras y su cronograma de ejecución, puesto que, si se produjese una inundación, la eventual dispersión de algún agente potencialmente contaminante podría generar un impacto difícil de remediar en el corto plazo.

Tal como señalan del Río et al. (2017), el estado y la calidad ambiental de los ríos y arroyos de la zona ha cambiado en los últimos 150 años, desde la incorporación de la agricultura extensiva e intensiva, que sucedió a la época de la ganadería extractiva de fines del siglo XIX y del emplazamiento de escenarios urbanos de distinta escala y complejidad que intervinieron a los cursos con distinto modo e intensidad. Estos autores estudiaron durante tres ciclos anuales diferentes las distintas propiedades físico-químicas de los arroyos de la vertiente sur (entre los que se incluye el arroyo Corrientes) y establecieron un panorama sinóptico integral de sus propiedades físico-químicas, biológicas y perceptuales: "la temperatura de los arroyos mostró una marcada influencia estacional y osciló entre 11 y 27°C, en concordancia con las temperaturas del aire, y como resultado de las bajas profundidades (40-50 cm) de los mismos. Todos los arroyos son levemente alcalinos a alcalinos (7-9 upH). Se observó que esta condición ambiental tendió hacia mayores valores durante las estaciones más cálidas. Los valores de oxígeno disuelto fueron muy variables entre arroyos y entre diferentes estaciones del año para un mismo arroyo. Sin embargo, éstos pueden caracterizarse como sistemas bien oxigenados (8-18 mg.L⁻¹) y entre cercanos a la saturación (70-90 %) e hipersaturados (>100 %). En términos

nutritivos, los compuestos de N siempre estuvieron en elevada disponibilidad (nitratos: $3.5 - >50 \mu\text{M}$) y el nitrógeno inorgánico disuelto nunca fue un factor limitante. Del mismo modo, los arroyos tuvieron a lo largo de todo el período estudiado disponibilidad de P ($0.05 - >1 \mu\text{M}$) y Si ($\sim 5 - 140 \mu\text{M}$), de manera que la productividad primaria nunca estuvo limitada por nutrientes a lo largo del período estudiado. Esto se manifestó en los valores de pigmentos fotosintéticos hallados (principalmente clorofila a), cuyas concentraciones oscilaron entre ~ 0.4 y $\sim 10 \mu\text{g.L}^{-1}$. Por otro lado, los valores de materia orgánica particulada (MOP) hallados oscilaron en el rango de $>500 - \sim 5000 \text{ mgC.m}^{-3}$. En síntesis, a pesar de las grandes variaciones registradas, los arroyos estudiados mostraron ser levemente alcalinos, oxigenados, con disponibilidad nutritiva a lo largo de todos los ciclos anuales estudiados, es decir sin aparentes limitaciones nutritivas, con moderada a elevada producción primaria o biomasa fototrófica y con gran capacidad de regeneración potencial de nutrientes. La heterogeneidad detectada podría deberse a las características hidrodinámicas de estos arroyos, así como al uso del suelo adyacente y a aspectos geomorfológicos.

Por otra parte, los valores de turbidez fueron muy variables y oscilaron entre 4 y $>999 \text{ UNT}$ (valor por encima del rango que el sensor es capaz de medir). Estos valores máximos fueron detectados en todos los casos, en muestreos inmediatamente posteriores a precipitaciones intensas (1-2 días post tormenta). Un aspecto cualitativo a remarcar es el cambio de apariencia del arroyo. La mayoría de los sistemas estudiados se perciben visualmente como cuerpos de aguas transparentes, en los que se puede reconocer el fondo de los mismos a 40-50 cm de la interfase agua-atmósfera. Sin embargo, los cambios observados en momentos post-precipitación fueron drásticos. El color adoptado por los arroyos fue marrón oscuro, percepción que se manifestó siempre asociada a un significativo aumento de los respectivos caudales. Los arroyos presentaron una marcada variación estacional en los datos de caudales entre la primavera, el verano y el otoño con respecto al invierno, con valores que van desde $0,219 \text{ m}^3/\text{s}$ en el otoño hasta $0,678 \text{ m}^3/\text{s}$ durante la primavera. Esta es probablemente la característica que contribuye en mayor proporción a los aspectos que definen y categorizan el paisaje fluvial de la región” (del Río et al., 2017).

La única fuente de provisión de agua potable de la zona es momentáneamente la subterránea. El contexto regional corresponde por sus características

geohidrológicas a la Región Hidrogeológica Interserrana o Periserrana (González, 2005), cuya distribución geográfica y estratigrafía se muestran en la Figura 12 y en la Tabla 5, respectivamente.

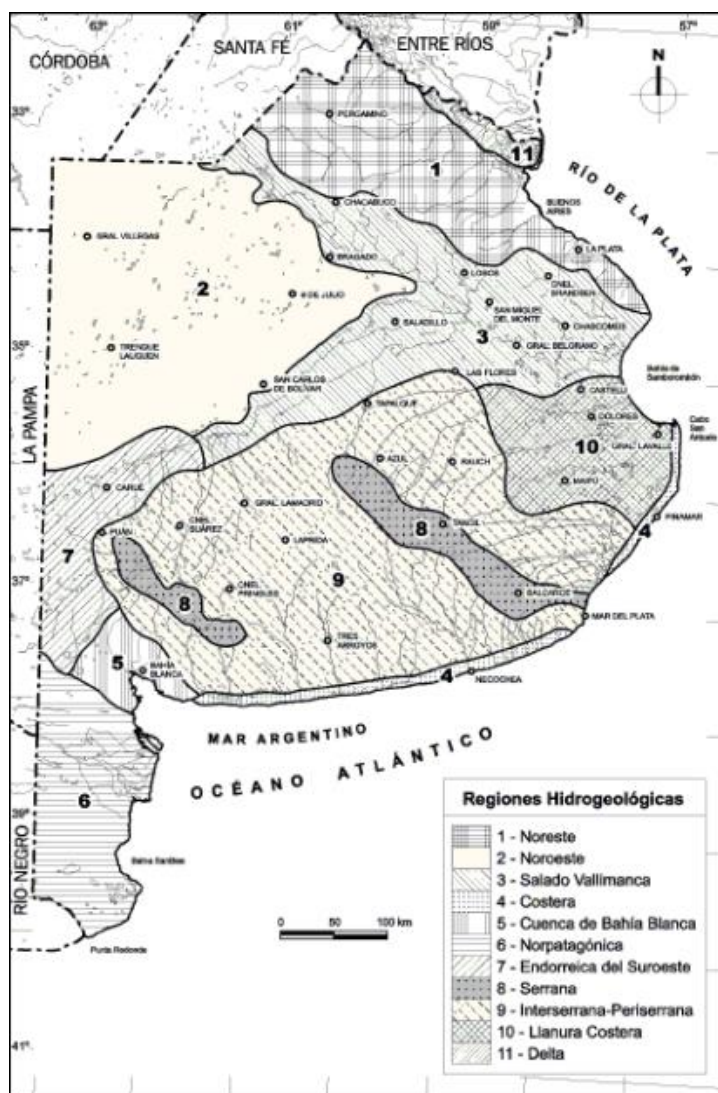


Figura 12. Regiones Hidrogeológicas de la Provincia de Buenos Aires.

Fuente: González (2005).

Unidad geológica	Litología	Comportamiento hidrolitológico
Pospampeano	Arenas eólicas, arenas fluviales, limos	Zona No-Saturada
Pampeano	Limos loessoides, limos arenosos	Acuífero (freático) Acuífero (semilibre)
Fm. Araucano	Arenas limosas yesíferas, limos	Acuífero (semiconfinado)
Basamento hidrogeológico	Cuarcitas, lutitas, arcilitas, dolomitas, granitos, gneisses, milonitas (Tandilia)	Acuífugo Acuífero (fisurado)
	Cuarcitas, pizarras, lutitas, areniscas, conglomerados, granitos (Ventania)	Acuífugo Acuífero (fisurado)

Tabla 5. Características litológicas de la Región Interserrana o Periserrana.*Fuente: González (2005).*

De acuerdo con lo expresado por González (2005), la secuencia hidrolitológica se compone de un reducido espesor de sedimentos eólicos, arenas fluviales y limos que conforman la zona no saturada. El acuífero freático está contenido en terrenos del Pampeano, adquiriendo en profundidad un carácter semilibre cuando el espesor es considerable, como ocurre en el ámbito interserrano, en función de la anisotropía vertical. En el flanco nororiental de Tandilia, se cita la presencia de la Fm. Araucano (Auge y Hernández, 1983; Auge et al, 2002), que incluye un acuífero semiconfinado de pobre rendimiento y aguas salobres. Puede reconocerse un tipo de recarga autóctona directa y otro concurrente, por afluencia subterránea desde la región Serrana, no descartándose en este proceso la influencia de las fisuras en el material rocoso. Localmente la descarga ocurre hacia los sistemas fluviales, de comportamiento ganador, y regionalmente hacia las regiones de borde mencionadas y hacia el mar, principalmente a través del caudal básico de los cursos de agua por el obstáculo que representa la región Costera como barrera hidráulica. En el ámbito periserrano, tanto el acuífero freático como el Pampeano son contenedores de agua de contenido salino generalmente bajo ($< 2000 \text{ mg/l}$), incrementado en las proximidades de la región costera por la reconocida dificultad para el drenaje. En la pendiente NE de Tandilia, el acuífero semiconfinado de la Fm. Araucano posee agua con TSD (total de sólidos disueltos) del orden de los 5000 mg/l .

En el contexto local, el sistema acuífero de abastecimiento se denomina Mar del Plata y corresponde a la sección conocida regionalmente como Epiparaniana (unidades geológicas ubicadas por encima de la Formación Paraná). Estos

sedimentos son los descriptos más arriba, que forman parte de la zona no saturada y el acuífero freático (sedimentos “pampeanos y postpampeanos”). La morfología en lentes del Pampeano o Araucano le confiere una marcada anisotropía al sistema, especialmente en el sentido vertical, aunque regionalmente estas variaciones son homogéneas (Cionchi et al., 2000). De acuerdo con los autores citados, “los espesores de la sección Epiparaniana varían desde unos 70 metros en el sector céntrico de Mar del Plata hasta alrededor de 100 metros en los sectores rurales de la vertiente septentrional. La permeabilidad media se ha estimado en 10-15 m/día. Los valores de transmisibilidad resultan muy variables. Los determinados en los pozos más antiguos del área urbana marplatense varían entre 450 m²/día a 650 m²/día, mientras que en los sectores rurales se han determinado valores de más de 1400 m²/día, sobre todo en los alrededores del Parque Industrial y la ruta provincial 88, en algunas perforaciones a la vera de la Autovía 2 y en el sector Quintas El Casal, en el límite con el Partido de Mar Chiquita. Asimismo, los coeficientes de almacenamiento varían desde 10⁻⁴ sobre la Av. Fortunato de La Plaza (sector sur de la ciudad de Mar del Plata) hasta 10⁻² en proximidades del Autódromo (sobre la ruta provincial 88)”.

Cionchi (1997 en Mujica, 2016), diferencia dos grandes conjuntos de valores de profundidad del agua subterránea. Por un lado, predominan los valores de profundidades del agua subterránea menores a los 10 metros. En la porción norte del partido predominan valores menores a los 5 metros, mientras que en el centro y sur son más frecuentes los valores entre 5 y 10 metros, siendo ésta la más propensa a los anegamientos periódicos tanto por la dificultad de infiltración como por la baja pendiente que reduce la transferencia. Por otra parte, el otro grupo se extiende ocupando una ancha franja en el sector central del distrito desde el oeste al este, y se diferencia del anterior por el predominio de profundidades de espesores no saturados superiores a los 10 metros. La Figura 13 muestra un agrupamiento alternativo de la profundidad del agua subterránea y su distribución espacial.

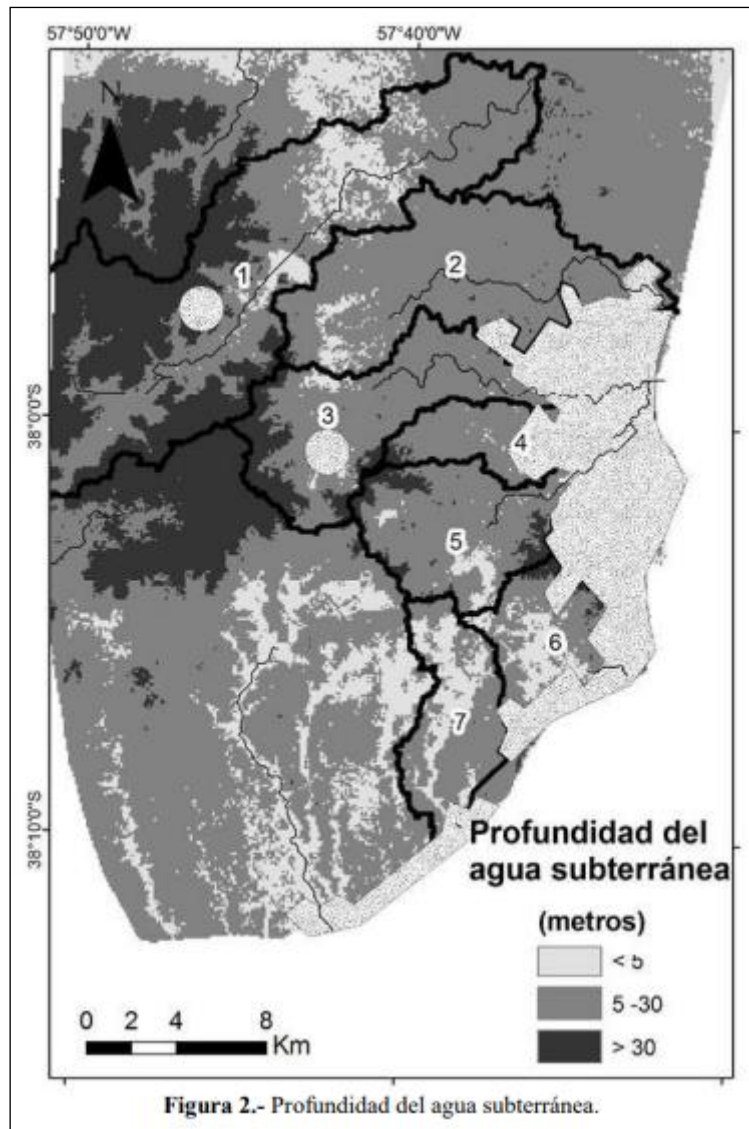


Figura 13. Profundidad del agua subterránea.

Fuente: Lima et al. (2017).

En cuanto a la hidroquímica, se trata principalmente de aguas afines a las de la zona de recarga y tránsito del acuífero pampeano (Quiroz et al., 2008). Bocanegra et al. (2013) caracterizan muestras del sector de Batán, como principalmente bicarbonatadas cálcicas y/o magnésicas, y en menor medida bicarbonatadas sódicas. En forma general los autores observan que la conductividad aumenta a medida que las cotas topográficas son menores, aumentando también el contenido de Mg^{++} y Na^{+} y disminuyendo el de Ca^{++} , lo que sugiere una evolución natural en el agua en el acuífero. Los valores de pH tienen un promedio de 7,8 y la conductividad eléctrica se promedia en 722 $\mu s/cm$, con un máximo de 1146 $\mu s/cm$.

La concentración de cloruros en la región es baja, de entre 0 y 350 ppm (= 350 mg/l), dentro del rango admisible por el Código Alimentario Argentino (2012), que es un máximo de 350 mg/l (Figura 14). Puede observarse que los valores se incrementan hacia el norte, siendo ya mayores en el partido lindante de Mar Chiquita. Los sulfatos presentan una distribución similar a la de los cloruros, baja en General Pueyrredón y más elevada hacia Mar Chiquita (Figura 15). En el área de interés no supera las 150 ppm (= 150 mg/l), por debajo de los 400 mg/l, que es el máximo admisible por el Código Alimentario Argentino (2012). La salinidad de la zona es menor a 1000 ppm (residuo seco), aunque en el partido hay valores mayores en los extremos norte y sur, de entre 1000 y 2000 ppm (Figura 16).

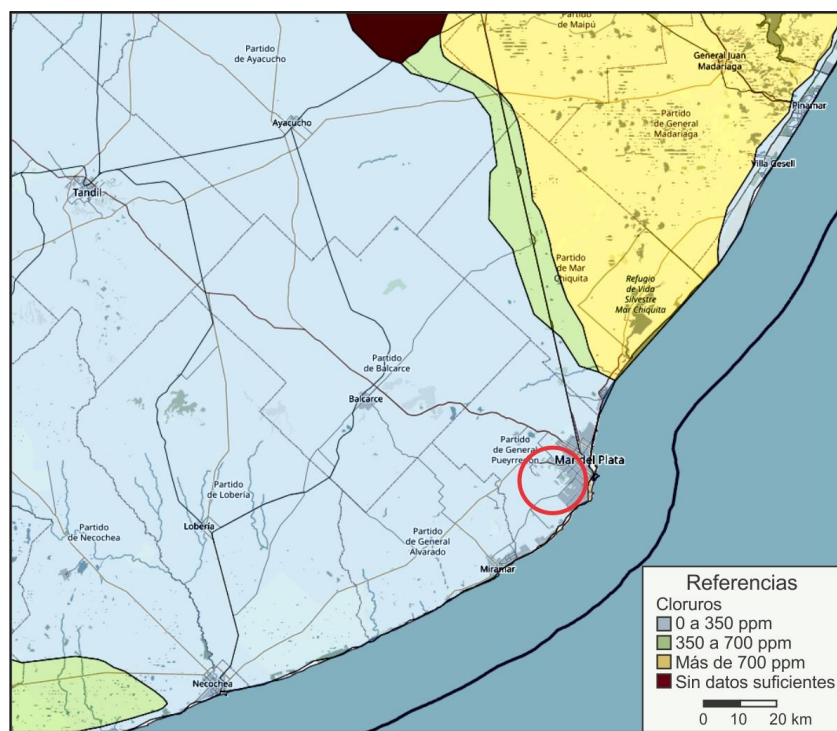


Figura 14. Mapas de concentración de cloruros en el agua subterránea en el área de estudio (círculo rojo) y su contexto próximo.

Fuente: adaptado de SIG RUNBO, basado en Sala et al. (1993).

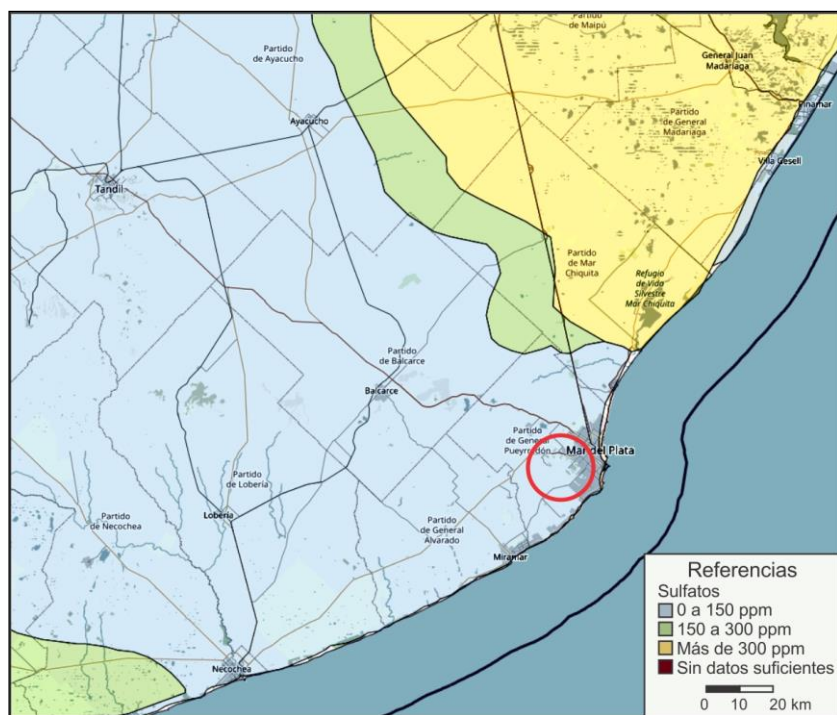


Figura 15. Mapa de concentración de sulfatos en el agua subterránea en el área de estudio (círculo rojo) y su contexto próximo.

Fuente: adaptado de SIG RUNBO, basado en Sala et al. (1993).

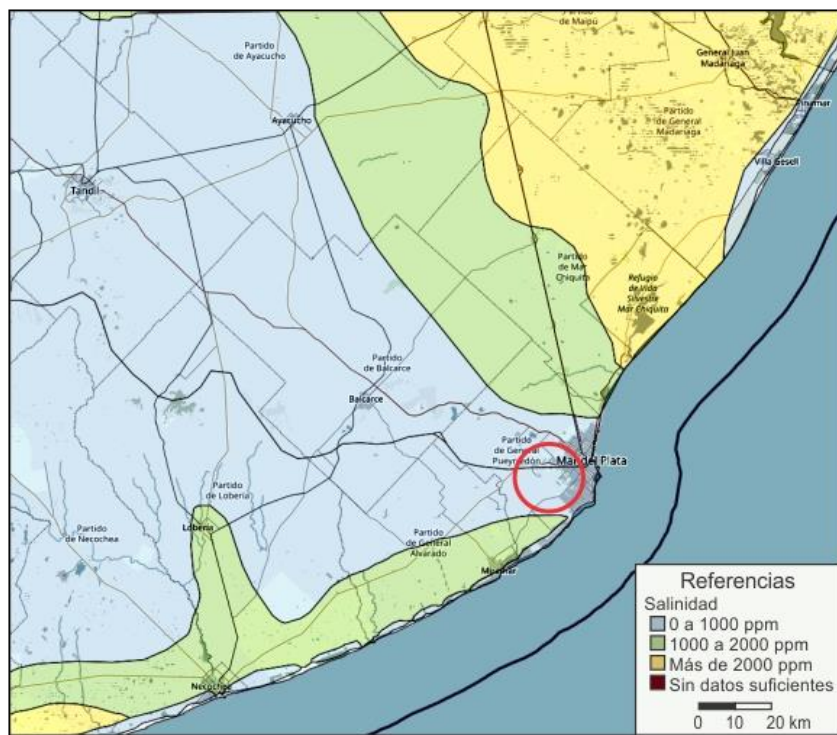


Figura 16. Mapa de salinidad del agua subterránea en el área de estudio (círculo rojo) y su contexto próximo.

Fuente: adaptado de SIG RUNBO, basado en Sala et al. (1993).

La Figura 17 muestra los puntos de monitoreo de agua de abastecimiento que lleva adelante OSSE en el Partido de General Pueyrredón. Como resultado general de los monitoreos del año 2019, a partir de 2028 muestras que se han analizado, se presenta la Tabla 6 a modo de síntesis.

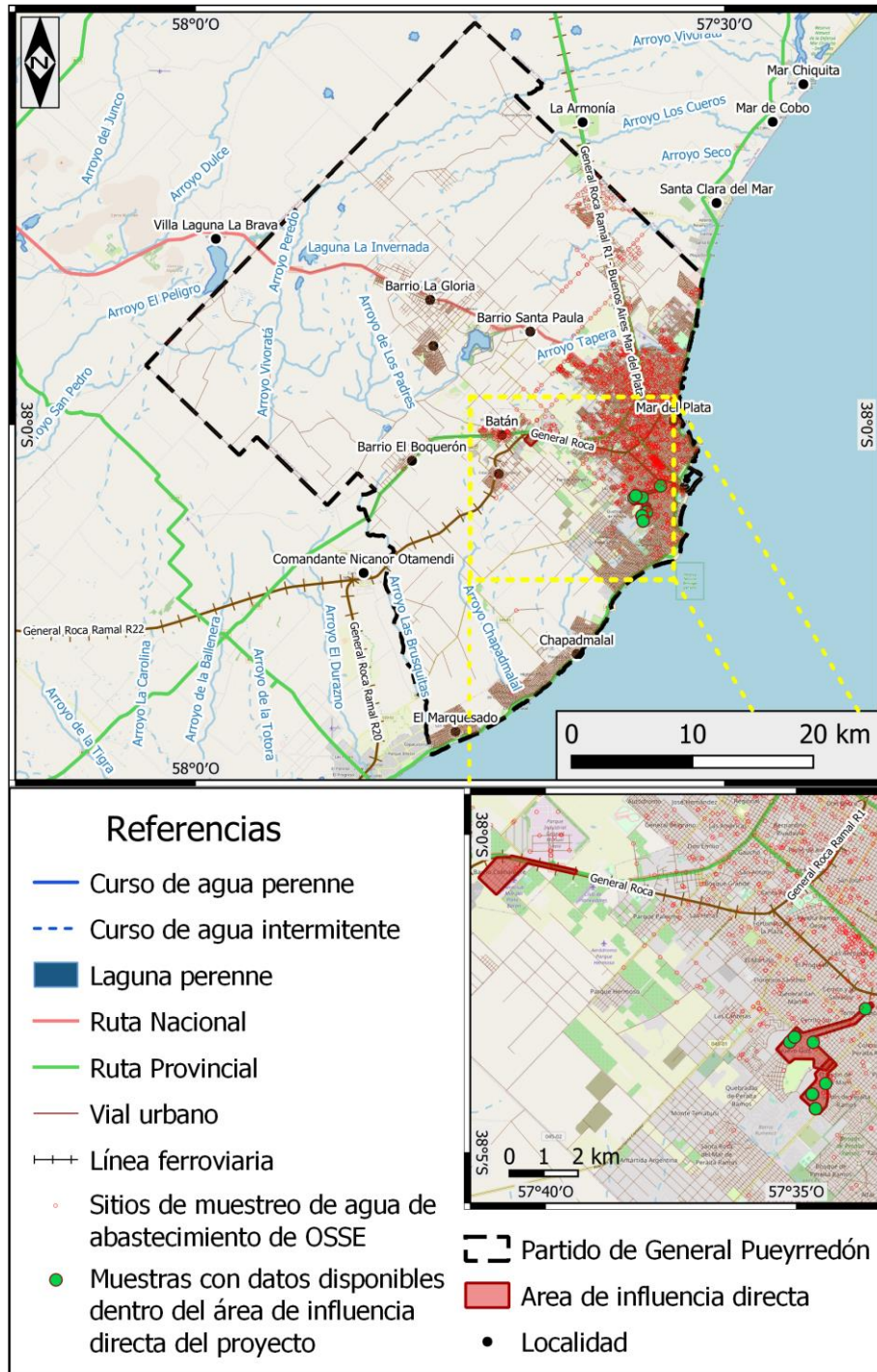


Figura 17. Sitios de monitoreo de OSSE de la calidad del agua de abastecimiento.

Fuente: DIPAC, a partir de datos de OSSE, disponibles en <https://datos.mardelplata.gob.ar>

Parámetro	Descripción	Valor máximo admisible (Código Alimentario Argentino)
Arsénico Total	Mínimo 0,017 mg/l Máximo 0,036 mg/l	Máximo 0,01 mg/l
Fluoruro	Mínimo 0,2 mg/l Máximo 1,5 mg/l	Entre 0,8 y 1,5 mg/l
Escherichia coli	Ausente en el 97% de las muestras	Ausencia en 100 ml
Total de Sólidos Disueltos	Mínimo 417 mg/l Máximo 1255 mg/l	Máximo 1500 mg/l

Tabla 6. Parámetros de calidad del agua de abastecimiento en el año 2019.

Fuente: DiPAC, adaptado de OSSE.

Las concentraciones de arsénico total oscilan entre 0,017 y 0,036 mg/l, las cuales superan el máximo admitido por el Código Alimentario Argentino (2012), que es de 0,01 mg/l. En cuanto al rango de concentraciones antedicho, la OMS considera que aunque existe el riesgo de efectos adversos, estos representarían niveles bajos difíciles de detectar en un estudio epidemiológico. El anión fluoruro presenta concentraciones variables entre los 0,2 y los 1,5 mg/l. En la zona, la concentración admisible de este anión en el agua potable es entre 0,8 y 1,5 mg/L (Código Alimentario Argentino, 2012), por lo cual en algunos sectores se encuentra en déficit, mientras que en ninguna muestra supera el valor máximo. El 97% de las muestras carece de peligros sanitarios asociados a Escherichia Coli, y ninguna muestra supera el máximo admisible de sólidos disueltos, que es de 1500 mg/l según el Código Alimentario Argentino (2012).

En la Tabla 7 se muestran los parámetros antedichos (excepto el arsénico total, del cual no se dispone de datos) en los barrios Independencia y Nuevo Golf para los años 2019 y 2020. Puede observarse que sólo en dos muestreos de la calle Jorge Newbery (barrio Independencia) existe una irregularidad consistente en el déficit de fluoruro, mientras que todos los demás parámetros se ajustan a la normativa vigente en todos los muestreos.

Barrio	Dirección	Fecha de muestreo	Escherichia coli (UFC/100 ml)	Fluoruro (mg/l)	Sólidos Disueltos Totales (mg/l)
Independencia	FRAGATA MALDONADO N° 3995	01/10/2019 10:06:00 a.m.	<1		
		02/01/2019 10:08:00 a.m.	<1		
		02/05/2019 11:05:00 a.m.	<1		
		06/08/2019 10:25:00 a.m.	<1		
		12/03/2019 09:37:00 a.m.	<1	0.8	600
		28/11/2019 10:18:00 a.m.	<1		
	JORGE NEWBERY N° 3414	02/03/2020 10:31:00 a.m.	<1	0.6	684
		02/09/2019 10:13:00 a.m.	<1	0.6	697
		12/03/2019 09:43:00 a.m.	<1		
	ROMPEHIELOS IRIZAR N° 3378	01/12/2020 10:45:00 a.m.	<1	0.99	
		02/03/2020 10:12:00 a.m.	<1		
		03/08/2020 10:00:00 a.m.	<1		
		06/01/2020 09:42:00 a.m.	<1		
		30/09/2020 11:00:00 a.m.	<1		
Nuevo Golf	HIPÓLITO BOUCHARD N° 3928	01/12/2020 11:40:00 a.m.	<1	0.88	
		02/01/2019 01:30:00 p.m.	<1		
		02/05/2019 12:06:00 p.m.	<1		
		02/07/2020 09:00:00 a.m.	<1	1.15	559
		02/09/2019 09:45:00 a.m.	<1		
		02/09/2020 12:00:00 p.m.	<1		
		04/07/2019 12:30:00 p.m.	<1		
		04/11/2019 09:46:00 a.m.	<1		
		12/03/2019 12:45:00 p.m.	<1		
		29/01/2020 09:56:00 a.m.	<1		
	BENITO LYNCH N° 4346	01/12/2020 11:00:00 a.m.	<1		
		02/09/2020 09:00:00 a.m.	<1		
		04/02/2020 12:00:00 p.m.	<1		
		04/06/2019 11:34:00 a.m.	<1		
		04/11/2019 10:24:00 a.m.	<1		
		06/08/2019 10:10:00 a.m.	<1	0.8	597
		12/03/2019 09:27:00 a.m.	<1		
	JOSÉ MARTI N° 3299	14/02/2019 11:20:00 a.m.	<1	1.1	580
	JOSÉ MARTI N° 3313	02/09/2020 10:40:00 a.m.	<1		
		02/11/2020 10:10:00 a.m.	<1		
		03/08/2020 10:10:00 a.m.	<1		
		04/09/2019 10:25:00 a.m.	<1		
		05/11/2019 11:20:00 a.m.	<1		
		06/01/2020 10:58:00 a.m.	<1		
		06/07/2020 09:45:00 a.m.	<1		
	JOSÉ MARTI N° 3445	01/06/2020 09:30:00 a.m.	<1	1.2	509
		01/12/2020 09:46:00 a.m.	<1	1.14	
		02/12/2019 10:54:00 a.m.	<1		
		03/01/2019 11:02:00 a.m.	<1		
		03/10/2019 10:50:00 a.m.	<1		
		05/08/2019 10:04:00 a.m.	<1		
		06/05/2019 10:57:00 a.m.	<1		
		06/06/2019 10:52:00 a.m.	<1		
		30/09/2020 10:30:00 a.m.	<1		

Tabla 7. Parámetros de calidad del agua de abastecimiento en el área del proyecto.

Fuente: DIPAC, a partir de datos de OSSE, disponibles en <https://datos.mardelplata.gob.ar>

En cuanto a la evolución del uso del agua subterránea, la ciudad de Mar del Plata presenta un patrón histórico de efectos sobre el recurso típico de las grandes ciudades costeras del mundo, caracterizado por problemas salinización de pozos debido a la intrusión de agua salada por sobreexplotación, y la consecuente necesidad del desarrollo de fuentes de abastecimiento alternativas, como pozos de zonas rurales y agua de lluvia, así como la implementación de estrategias de manejo (Bocanegra et al., 2013; Figura 18 y Tabla 8). Una de las principales acciones implementadas fue la disminución de la extracción en los pozos costeros, complementando el abastecimiento mediante el uso de pozos alejados de la costa, y el desarrollo de una barrera hidráulica negativa, consistente en la extracción de agua salada para controlar el movimiento de la interfaz agua dulce - agua salada.

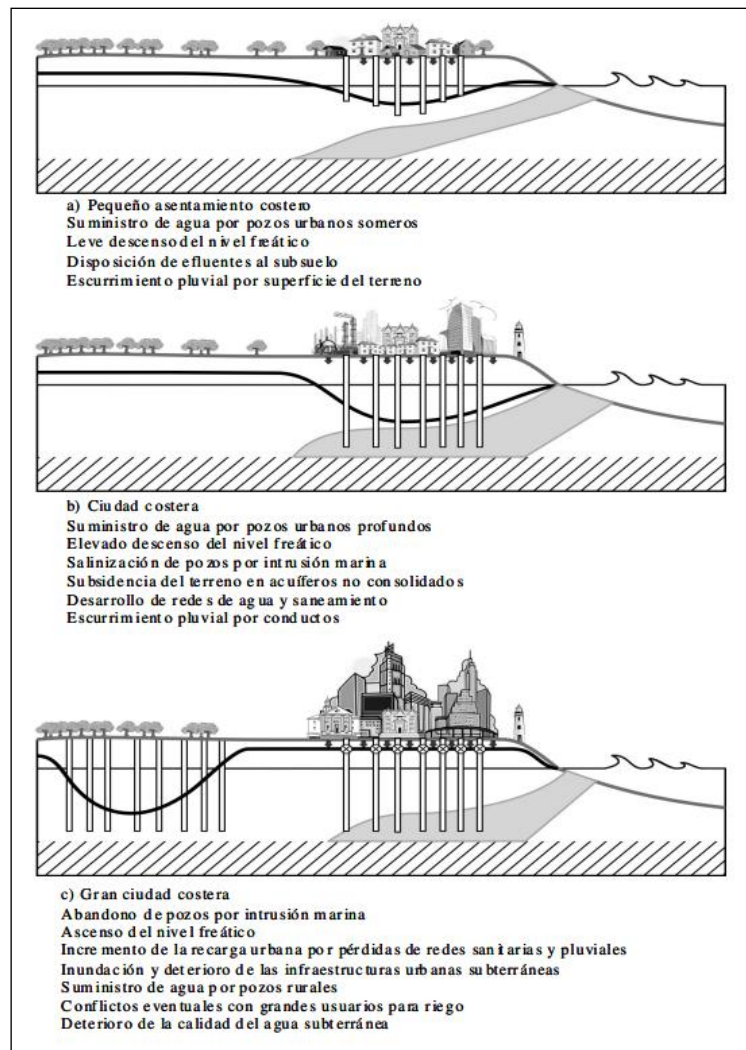


Figura 18. Efectos de la evolución urbana costera sobre los recursos hídricos subterráneos.

Fuente: Bocanegra et al. (2013).

Nº	PAÍS / NOMBRE DEL ACUÍFERO COSTERO	GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL				INFRAESTRUCTURAS Y ACCIONES PARA ATENCIÓN DE LA DEMANDA							GESTIÓN ECONÓMICA, GOBERNANZA, CONOCIMIENTO Y PARTICIPACIÓN PÚBLICA						
		Monitoreo	Disminución de la explotación	Barraera física	Barraera hidráulica	Planta desalinizadora	Plantas de tratamiento	Construcción de drenes	Reubicación de pozos	Importación de agua	Recarga artificial	Reuso de agua tratada	Políticas de gestión ambiental	Normas para limitar la extracción	Permisos de explotación	Otras acciones de control	Participación de usuarios	Educación ambiental	Conocimiento científico
1	Argentina. Bahía Blanca. Buenos Aires	●																●	●
2	Argentina. La Plata. Buenos Aires	●											●					●	●
3	Argentina. Mar del Plata. Buenos Aires	●	●		●				●				●						●
4	Brasil. Rio de Janeiro									●					●			●	
5	Brasil. Recife. Pernambuco	●							●		●		●		●		●		●
6	Chile. Isla de Pascua								●										●
7	Colombia. Isla de San Andrés	●											●			●			●
8	Colombia. Morrosquillo												●						●
9	Colombia. Santa Marta	●									●								●
10	Colombia. Eje Bananero de Urabá	●													●				●
11	Costa Rica. Cahuita. Limón																		
12	Costa Rica. Tamarindo. Guanacaste															●			
13	Cuba. Cayo Largo del Sur					●		●											●
14	Cuba. Costera Sur de La Habana	●		●															●
15	España. Inca Sa Pobla. Isla de Mallorca	●										●		●				●	●
16	España. Plana de Castelló										●	●					●		●
17	España. Pla de Palma. Isla de Mallorca	●				●				●	●								●
18	España. Telde. Gran Canaria. Islas Canarias	●				●													●

Tabla 8. Actuaciones implementadas en Mar del Plata y distintas ciudades del mundo frente al problema de salinización del agua subterránea.

Fuente: Bocanegra et al. (2013).

3.5.4. Geomorfología y Geología

Según el esquema geomorfológico clásico de la Provincia de Buenos Aires, el Proyecto se ubica preponderantemente en el Piedemonte de Tandilia y Pampa Interserrana, clasificación basada en rasgos fisiográficos y características de los sedimentos a escala regional (Figura 19).

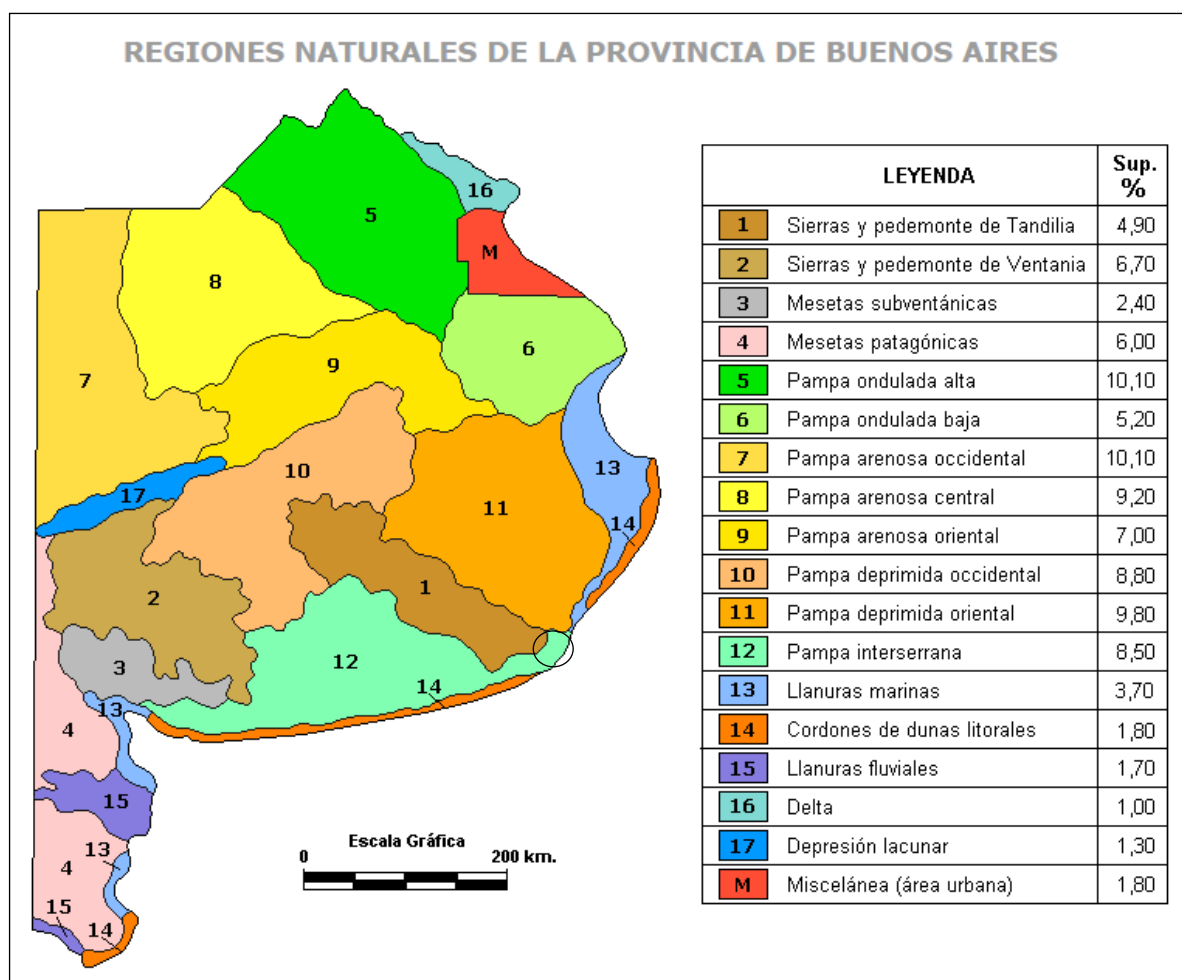


Figura 19. Regiones naturales de la Provincia de Buenos Aires. El área estudiada está indicada con el círculo.

Fuente: <http://anterior.inta.gov.ar/suelos/cartas/index.htm#Regiones>

Tandilia es un sistema serrano correspondiente estructuralmente a montañas de bloques aislados alineados en dirección NO-SE, que abarcan una extensión longitudinal de unos 350 km desde el sector norte del Partido de Olavarría hasta el Mar Argentino en el Partido de General Pueyrredón, y un ancho máximo de 50 km en las inmediaciones de Tandil. En el sector sur de este sistema, en la zona del Partido de General Pueyrredón, las sierras tienen escasa altura (no superan los 250 m s.n.m.) y presentan una morfología típica de mesa, es decir, con cimas compuestas por superficies planas que, en la zona de Balcarce y Sierra de los Padres, llegan incluso a ser cultivables (Figura 20). De manera similar a otros cerros de Tandilia, los faldeos son relativamente pequeños, con pendientes de unos 22°, y con perfiles longitudinales a la pendiente que pueden ser rectilíneos, levemente cóncavos o con morfología de lomadas y depresiones (Gentile, 2011).

Los procesos dominantes en esta unidad son la erosión hídrica, los movimientos en masa y la meteorización, esta última de escasa importancia en la zona del Partido de General Pueyrredón. El ámbito periserrano y la Pampa Interserrana se caracterizan por un relieve ondulado (Figura 21), influenciado por la dinámica fluvial y eólica, y localmente por estructuras de la roca subyacente. Los cursos de agua tienen un desarrollo conspicuo, con redes de drenaje bien definidas, cauces con desarrollo de barrancas y en ocasiones incluyendo saltos.

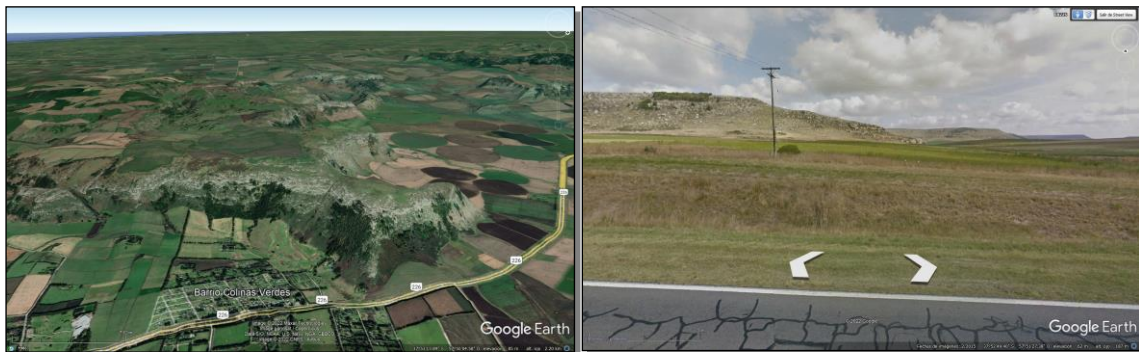


Figura 20. Cerros bajos con cimas planas cultivadas. Vista tridimensional de imagen satelital y foto desde la Ruta Nacional N°226, cerca de Sierra de los Padres.

Fuente: Google Earth.

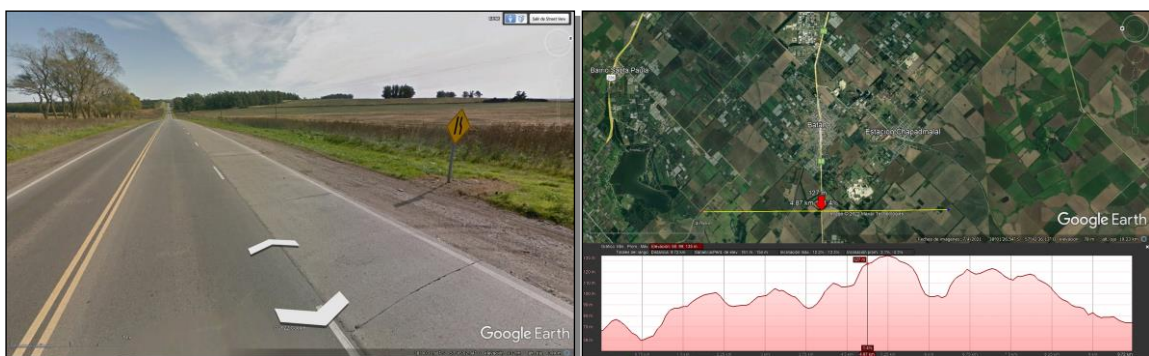


Figura 21. Relieve típicamente ondulado de la Pampa Interserrana. Foto desde la Ruta Provincial N°88, y e imagen satelital con perfil de elevación de 10 km de longitud transversal a la ruta, cerca de Batán.

Fuente: Google Earth.

En el contexto del Partido de General Pueyrredón, Cionchi et al. (2000) sintetizan los principales rasgos geomorfológicos:

“En la vertiente septentrional, Sala et al. (1979-1980) diferenciaron tres ambientes geomórficos y cuyas principales características se sintetizan a continuación:

a) Sierras: Corresponde a las estribaciones sudorientales de Tandilia o Sierras Septentrionales de la Provincia de Buenos Aires (como se las prefiere denominar actualmente). El cordón serrano se presenta con discontinuidades definidas por la existencia de valles y abras y hasta pequeños sectores llanos y algo ondulados que en general han permitido la definición de “grupos orográficos menores”, que reciben distintos nombres locales (La Peregrina, Las Mostazas, Los Padres, etc.) y que en conjunto se las conoce como Sierras de Mar del Plata. A partir de Sierras de Los Padres, en dirección sudeste, las elevaciones, exclusivamente de ortocuarcitas, van perdiendo altura y continúan como un conjunto de lomas y colinas bajas, cubiertas en algunos casos por una delgada capa de sedimentos cuaternarios, para terminar en Punta Mogotes, Punta Cantera, Cabo Corrientes-Punta Piedras y el Bloque de Punta Iglesia (Teruggi y Kilmurray, 1975).

b) Lomadas: Sala et al. (1979-1980) las describen como geoformas alargadas y redondeadas, adosadas al frente serrano nororiental y prácticamente integradas al mismo en buena parte del borde sur. Conforman, en general un relieve ondulado con pendientes medias de 3 a 4 %. En el sector occidental se extienden entre las isohipsas de 60 y hasta 120 metros, mientras que en el sudeste, sus alturas medias varían entre 12 y 80 metros sobre el nivel del mar. Hacia el este y nordeste, las Lomadas se van desdibujando y su presencia se hace mucho menos frecuente. El escaso potencial morfogenético que posee este ambiente determina un drenaje poco integrado en un relieve de valles apenas pronunciados, salvo en adyacencias al ambiente de Sierras, o con barrancas de 1 a 2 metros de altura en el tramo inferior, como en el caso del arroyo La Tapera: Los cauces son en general de escasa magnitud con fondos planos.

c) Llanura: Se extienden en el sector norte de la vertiente septentrional, sobre todo a partir del “interfluvio entre los arroyos La Tapera y Santa Elena. Las pendientes poseen gradientes poco significativos (0,2-0,3 %). En general los valles de este ambiente son muy poco pronunciados, con pequeñas barrancas a partir de la Autovía 2, en dirección hacia el este. Asimismo, resulta destacable la presencia de numerosos bajos alargados y subredondeados que, en general se interconectan en épocas de lluvias (Sala et al., 1979-1980). Más recientemente, el ambiente ha sido redefinido por del Río et al. (1995) como Llanura Fluvio-eólica.

Para el caso de la vertiente sur, Kruse (1986), diferencia, desde el punto de vista morfológico un sector de Sierras, a las que caracteriza por sus formas tabulares, con un pequeño sector cuspidal relativamente plano, con pendientes de gradientes menores a 5 % y generalmente cubiertos por sedimentos cenozoicos. Un ambiente Pedemontano, en el que se destacan lomadas amplias, de formas algo irregulares, con escotaduras de distinta magnitud y cierto aislamiento, desarrolladas entre los 60 metros sobre el nivel del mar hasta los 140 metros sobre el nivel del mar y pendientes de muy escaso gradiente (0,2 %)".

Existen algunas lagunas en el partido, entre las que pueden mencionarse Ponce, Santa Rosa, La Peregrina, del Encanto, La Invernada y de los Padres. Las últimas tres mencionadas se ubican en el entorno serrano y su génesis se vincula con la excavación de cubetas de deflación por acción del viento bajo antiguas condiciones de clima árido (del Río et al., 1995), y la Laguna de los Padres es la más importante, con una longitud máxima de 2,065 km, una superficie del orden de los 2 km² y una profundidad de aproximadamente 2,40 m (Tomás, 2009). Otros cuerpos de agua estancos relevantes se ubican en las canteras del sector occidental del periurbano marplatense y en Batán, las cuales funcionan como sistema de recarga del acuífero y tienen el potencial de ofrecer servicios ecosistémicos, ya que constituyen humedales antrópicos (Bocanegra et al., 2013).

En cuanto a las litologías aflorantes, a escala regional, como puede apreciarse en la Figura 22, se encuentran esencialmente los limos loessoides de la informalmente conocida como Postpampeano o Formación La Postrera (Fidalgo et al., 1973). Con espesores del orden métrico, hasta una o dos decenas en sitios puntuales, esta unidad integra las formas de origen eólico tan características de la región Pampeana, y también se la puede encontrar como material de relleno de algunas lagunas, y es el material parental de los suelos zonales de esta región. Asimismo, es relevante la existencia de niveles de calcretes (tosca) del Pampeano, también denominado Formación Buenos Aires (Pascual et al., 1965) o Fm. Pampiano, que en algunos sitios puntuales son expuestos debido a procesos erosivos, o se los encuentra a muy escasa profundidad. En torno a las sierras afloran las rocas más antiguas de la zona, denominadas Fm. Balcarce (Dalla Salda e Iñiguez, 1978), que son ortocuarcitas con juegos de diaclasas objeto de explotación minera para material de

construcción, y en los faldeos de las sierras se encuentran los Detritos de Ladera, que tienen una génesis mixta con un esqueleto autóctono proveniente de la destrucción de los afloramientos de la Fm. Balcarce, y una matriz alóctona de origen eólico (Gentile, 2011).

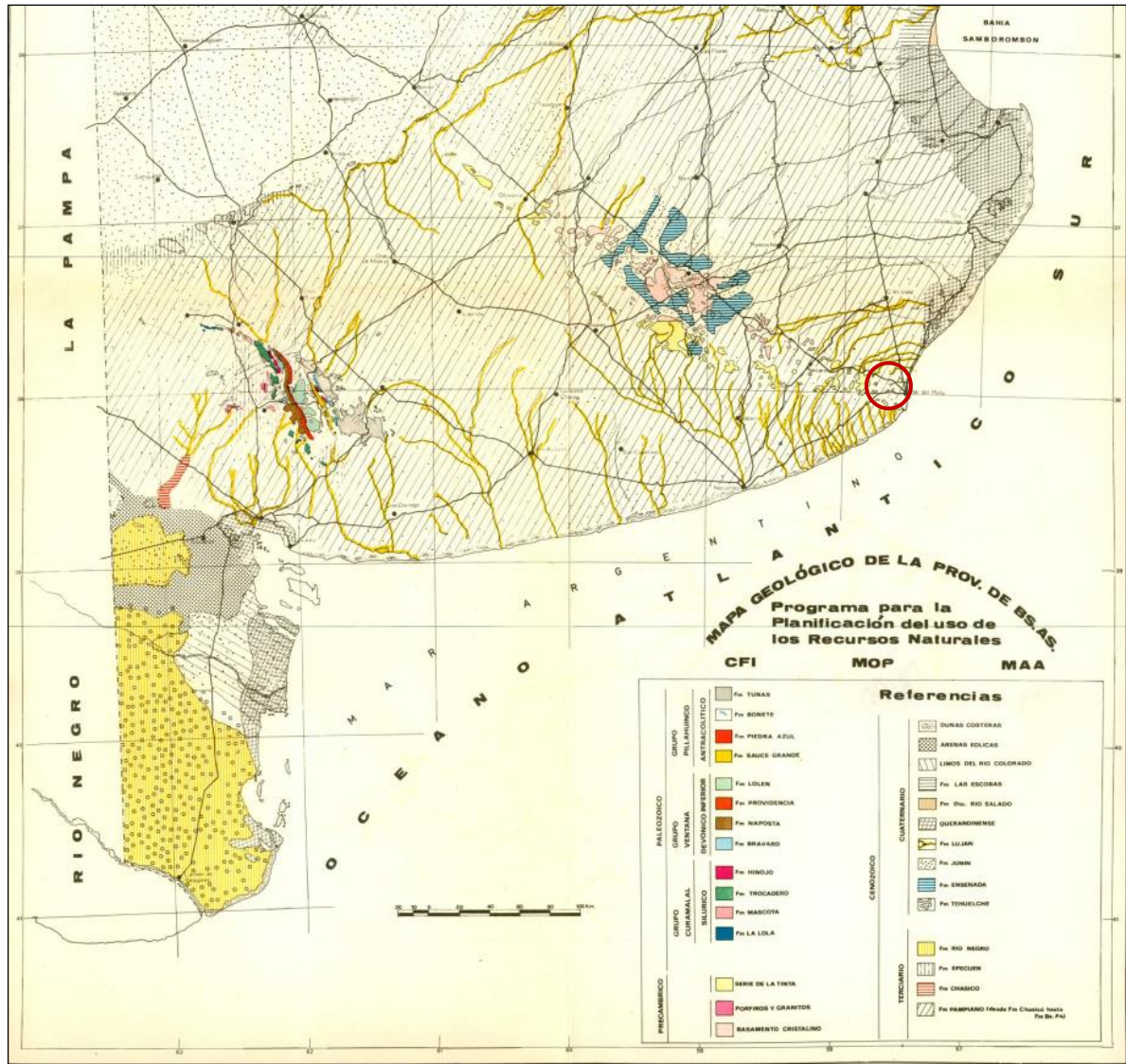


Figura 22: Mapa geológico parcial de la provincia de Buenos Aires. En el área estudiada se ubican las Fms. Balcarce (antiguamente parte de la Serie La Tinta), Buenos Aires, Luján y Detritos de Ladera (no cartografiados).

Fuente: CFI/MOP/MAA (1975).

3.5.5. Suelos

El área de estudio se encuentra dentro de la unidad cartográfica "Suelos Humíferos de la Región Pampeana" (Pereyra, 2012), que se caracteriza por un

material parental de textura limosa y de origen eólico o fluvial, así como localmente material eólico de textura más arenosa, en un relieve regional suavemente ondulado bajo condiciones de clima templado húmedo, con o sin estación seca y donde la vegetación dominante es la estepa herbácea. Bajo estas condiciones, los procesos pedogenéticos dominantes son la melanización/humificación, es decir, el oscurecimiento del material por el constante aporte de materia orgánica al perfil de suelo, lo cual resulta en suelos con un alto grado de fertilidad. Así, los suelos zonales, es decir, aquellos cuyo perfil se corresponde con las condiciones regionales, son predominantemente los argiudoles y hapludoles, y en menor medida endoacuales como suelos intrazonales en áreas deprimidas, donde se manifiestan procesos de hidromorfismo, así como también entisoles (udortentes), suelos éstos de escaso desarrollo en el ámbito serrano (Tabla 9). La Figura 23 muestra los perfiles de los suelos típicos, según el componente geomorfológico en que se encuentren, donde puede ver suelos de mayor desarrollo en la planicie loésica.

En el Partido de General Pueyrredón los suelos tienen un Índice de Productividad en general de entre 36 y 71, que corresponde a una productividad intermedia a alta (SAGyP-INTA, 1989). Las principales limitantes en prácticamente todo el partido son la susceptibilidad a la erosión hídrica y la escasa profundidad del suelo, y en el sector norte y noreste existen además problemas de salinidad en los 50 cm superficiales del suelo. A modo ilustrativo, en la Tabla 10 se muestra una síntesis de las propiedades de los suelos existentes en la cuenca del arroyo El Cardalito (Bedmar et al., 2018).

GEOMORFOLOGÍA		MATERIAL ORIGINARIO	SUELOS
Planicie loessica (llanura alta)	Divisorias o interfluvios	Loess	Argiudoles, Hapludoles y Argialboles
	Bajos y cubetas	Loess re TRABAJADO	Endoacuoles
	Vías de avenamiento	Loess re TRABAJADO	Endoacuoles Hapludoles
Relieve fluvial-litoral (Llanura baja)	Delta-estuario	Albardones	Hapludoles Endoacuoles Udifluventes
		Planicie interdistributaria	Endoacuentes Endoacuoles Udifluventes
	Litoral-costero	Cordones	Haprendoles Hapludoles
		Planicie marea (cangrejales)	Endoacuoles Natrualf Hapludertes Natracuoles
		Dunas costeras	Udipsamentes Hapludoles
	Valles fluviales	Planicies aluviales	Endoacuoles Endoacuentes Hapludoles Udifluventes Natracuoles
		Terrazas	Hapludoles Argiudoles
		Bajos	Endoacuoles Endoacuentes Natracuoles
Serrana	Roca y faldeos	Coluvio y regolito, loess y arenas	Udortentes Argiudoles y Hapludoles líticos
Campos dunas	Dunas	Arenas	Hapludoles Udipsamentes
	Interdunas	Loess re TRABAJADO	Endoacuoles Hapludoles ácuicos

Tabla 9. Suelos Humíferos de la Región Pampeana, según los distintos componentes geomorfológicos. Se indican con color los típicos del área estudiada.

Fuente: Pereyra (2012).

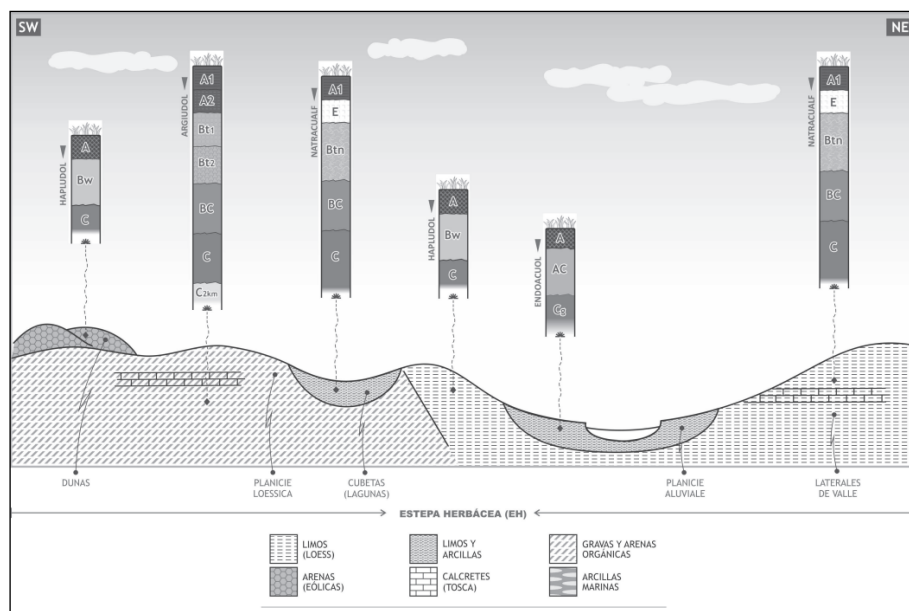


Figura 23. Suelos típicos de la Región Pampeana según los componentes morfológicos.

Fuente: Pereyra (2012).

Serie	Clasificación taxonómica	Superficie de cuenca ocupada por cada serie (%)	Horizontes edáficos	Profundidad (cm)	Fracción de carbono	Densidad aparente (Mg m ⁻³)	Humedad a capacidad de campo (L dm ⁻³)	Porosidad (m ³ m ⁻³)
Mar del Plata	Argiudol Típico, Limosa fina, illítica, muy profunda, térmica ¹	90,4	AP	8	0,0289	1,1	0,3	0,56
			A1	20	0,022	1,1	0,3	0,56
			B1	30	0,0174	1,2	0,28	0,5
			B21T	19	0,0136	1,3	0,31	0,46
			B22T	20	0,0058	1,5	0,36	0,38
			B3	21	0,0029	1,5	0,34	0,38
			C	59	0,0004	1,3	0,23	0,48
Tandil	Argiudol Típico, Fina, illítica, térmica ¹	5,5	A1	28	0,0281	1,2	0,33	0,45
			B1	6	0,0174	1,3	0,33	0,48
			B2T	46	0,0074	1,4	0,35	0,44
			B3	20	0,0018	1,3	0,33	0,48
			C	35	0,0003	1,3	0,38	0,48
Tres Esquinas	Argiudol Vértico, Fina, illítica, térmica ²	2,7	AP/A12	30	0,0309	1,1	0,3	0,56
			B1	15	0,0075	1,2	0,28	0,5
			B21T	25	0,0053	1,3	0,31	0,46
			B22	35	0,0028	1,5	0,36	0,38
			B3	35	0,0019	1,5	0,34	0,38
			C	40	0,0015	1,3	0,23	0,48
La Alianza	Paleudol Petrocálcico, Limosa fina, mixta, somera, térmica ²	1,3	Ap	28	0,0429	1,1	0,31	0,5
			2Ckkm	-	-	-	-	-
Sierra de los Padres	Hapludol Lítico, Fina, mixta, mésica ¹	0,1	Ap	15	0,0634	1,1	0,31	0,5
			2R	-	-	-	-	-
Cinco Cerros	Paleudol Petrocálcico, Fina, illítica, somera, térmica ¹	0,02	Ap	23	0,0251	1,1	0,31	0,5
			Bts	22	0,0153	1,2	0,3	0,41
			2Ckkm	-	-	-	-	-

Tabla 10. Suelos predominantes en la cuenca del arroyo El Cardalito.

Fuente: Bedmar et al. (2018).

3.5.6. Clima

Se presentan a continuación datos climáticos de la estación Mar del Plata Aero (37°56'S; 57°35'O) del Servicio Meteorológico Nacional para los períodos 1961-2021 (valores extremos), 1971-2010 (estadísticas de precipitación estacionales por decenios analizados por Mujica, 2016) y 1981-2010 (estadísticas normales de precipitación y temperatura), y de la estación INTA Balcarce (37°43'14"S; 58°18'22"O) para el período 1971-2013 recopilados y analizados por Glok Galli (2015). En términos generales, el clima se caracteriza como templado húmedo con marcada influencia oceánica que manifiesta un atemperamiento del clima de la costa (Barry y Chorley, 1980 en Mujica, 2016). Sus precipitaciones son relativamente regulares y con predominio de vientos suaves provenientes del oeste y sudoeste. La temperatura media anual es de 14 °C y las precipitaciones alcanzan los 920 mm anuales. Los meses invernales son de menor precipitación,

que junto a una menor evaporación, provoca un balance hídrico negativo que se invierte desde octubre hasta marzo (Mujica, 2016). La Tabla 11 resume los distintos escenarios de inestabilidad que conducen a eventos de tormenta en el Partido de General Pueyrredón.

Viento del Sudoeste (Pampero)	• Líneas de inestabilidad • Centro de baja presión al SE de Mar del Plata y del Uruguay; anticiclón en Córdoba o provincias vecinas
Viento Sur	• Depresión sobre el E del Uruguay y Anticiclón en el centro de Argentina
Viento Sudeste (Sudestada)	• Onda frontal en Entre Ríos, Corrientes o en el Uruguay; alta presión en la Patagonia.
Viento Noreste (Brisa marina)	• Durante los meses de septiembre, octubre, noviembre intensificándose en diciembre enero, febrero y marzo.

Tabla 11. Escenarios que provocan tormentas, de acuerdo a la dirección del viento.

Fuente: Mujica (2016) basado en Celemín (1984).

En la estación Mar del Plata Aero, el promedio de la precipitación acumulada anual es de 926,1 mm para el período 1981-2010. Mujica (2016) analiza la relación de las precipitaciones del período 1971-2010 por decenios y las compara con los eventos de inundación mencionados más arriba en este capítulo, e identifica que no existe una relación clara entre los montos de precipitación y la cantidad de eventos de inundación (Tabla 12), ya que los primeros no presentan una tendencia al aumento en el tiempo (al menos en un análisis decadal), pero las inundaciones sí. En dicha tabla puede observarse también que las estaciones más y menos lluviosa son respectivamente verano e invierno. Como se observa en la Figura 24, para la serie normal 1981-2010, no existe un mes claramente más seco y uno fuertemente más lluvioso. Julio es el mes con menor precipitación media mensual (55,7 mm), valores semejantes a los de agosto (55,9 mm), septiembre (57,3 mm) y junio (57,4 mm). El mes con el promedio más lluvioso es marzo (95,7 mm), seguido por enero (94,9 mm). Para la serie 1961-2021, el mes más lluvioso ha sido abril de 1998 (370,9 mm) y el día más lluvioso registrado fue el 19 de febrero de 1992 (152,0 mm).

Período	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	Anuales	Eventos Extremos
1971/1980	235	169	277	278	959	7
1981/1990	197,1	164,9	281,9	277,1	921	12
1991/2000	243,7	141,4	248,8	306,7	940,6	27
2001/2010	187	200,5	259	269,4	915,8	45
Precipitación Media	215,7	169	266,7	282,8	934,1	
Eventos Extremos	26	19	27	28		

Tabla 12. Precipitaciones medias (mm) por década, estacionales y anuales.

Fuente: Mujica (2016) basado en datos del Servicio Meteorológico Nacional.

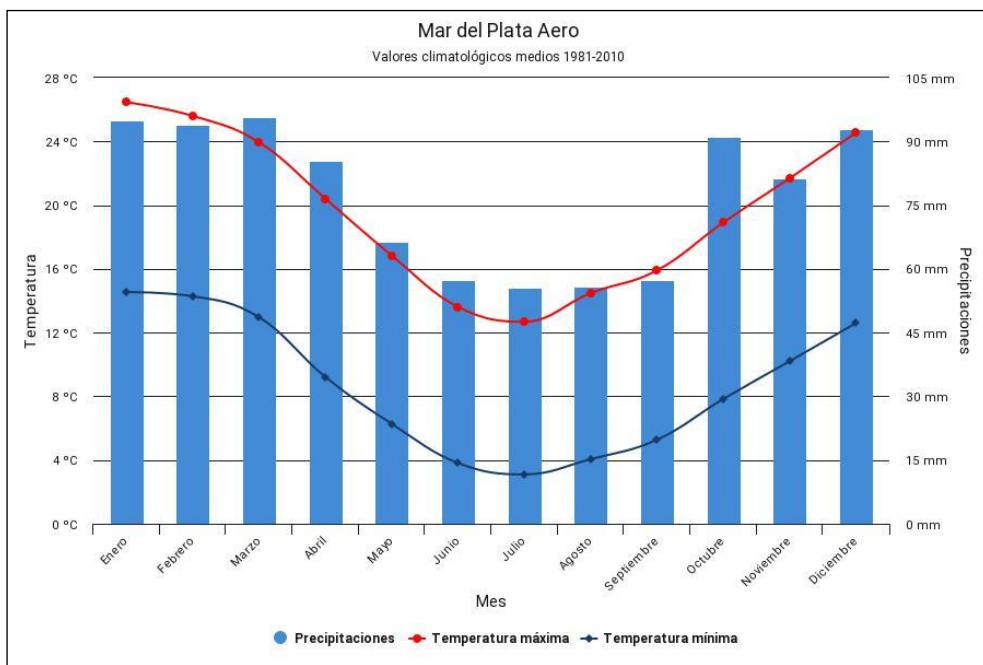


Figura 24. Estadísticas de temperatura y precipitación en Mar del Plata para el período 1981-2010.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. Disponible en: <https://www.smn.gob.ar/estadisticas>

En la estación INTA Balcarce, el promedio de la precipitación acumulada anual es de 922,1 mm, con un valor mínimo de 620,3 mm en el año 1979 y un máximo de 1.342,2 mm en 2002 (Figura 25). Como se observa en la figura, no hay una tendencia marcada en la marcha de la precipitación media anual; solamente puede observarse un aumento de los montos de precipitación en los años secos, es decir, una reducción de la intensidad de las sequías en dichos años. Junio es el mes con menor precipitación media mensual fue menor (49,7 mm, Figura 26),

y julio de 1995 el más seco de toda la serie, en el cual no hubo precipitaciones. El mes con el promedio más lluvioso es enero (107,8 mm, Figura 26), y el históricamente más lluvioso ha sido abril de 1980 (378,7 mm). A modo comparativo, en la serie 1961-2021 en la estación Mar del Plata (37°56'S; 57°35'O), los datos del Servicio Meteorológico Nacional indican que el mes más lluvioso ha sido abril de 1998 (370,9 mm) y el día más lluvioso registrado fue el 19 de febrero de 1992 (152,0 mm).

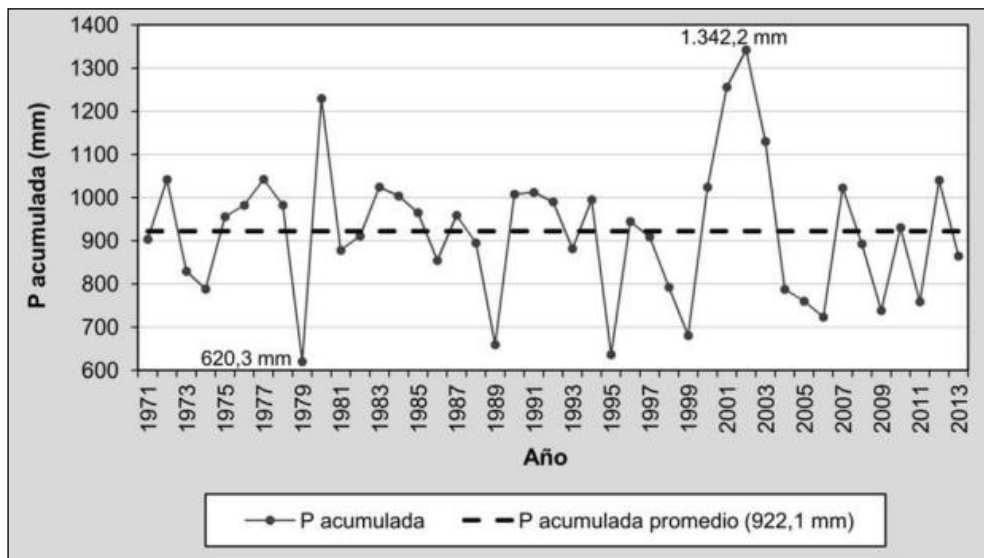


Figura 25. Precipitación anual en la estación INTA Balcarce (1971-2013).

Fuente: GlokGalli (2015).

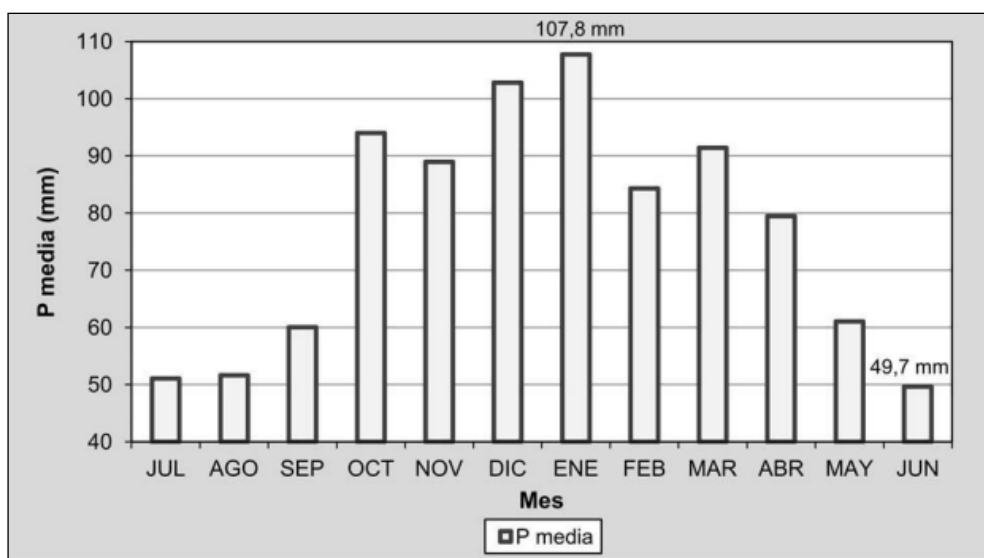


Figura 26. Precipitación media mensual en la estación INTA Balcarce (1971-2013).

Fuente: Glok Galli (2015).

En cuanto a las temperaturas de la serie Mar del Plata 1981-2010, el mes con el promedio más frío es julio (temperatura mínima media de 3°C), y el más cálido es enero (temperatura máxima media de 26°C), como se muestra en la Figura 24.

La temperatura media anual en Balcarce para el periodo 1971-2013 es de 14,0°C, y tiene como año más frío 1976 (12,5°C) y como más cálidos 2009 y 2012 (15,1°C). En la Figura 27 puede observarse una clara tendencia creciente de la temperatura anual media. El mes con el promedio más frío es julio (7,6°C), y el más cálido es enero (20,6°C), como se muestra en la Figura 28. El mes más frío registrado en la serie corresponde a octubre de 1993 (1,4°C), y el más caluroso a enero de 2012 (23,2°C).

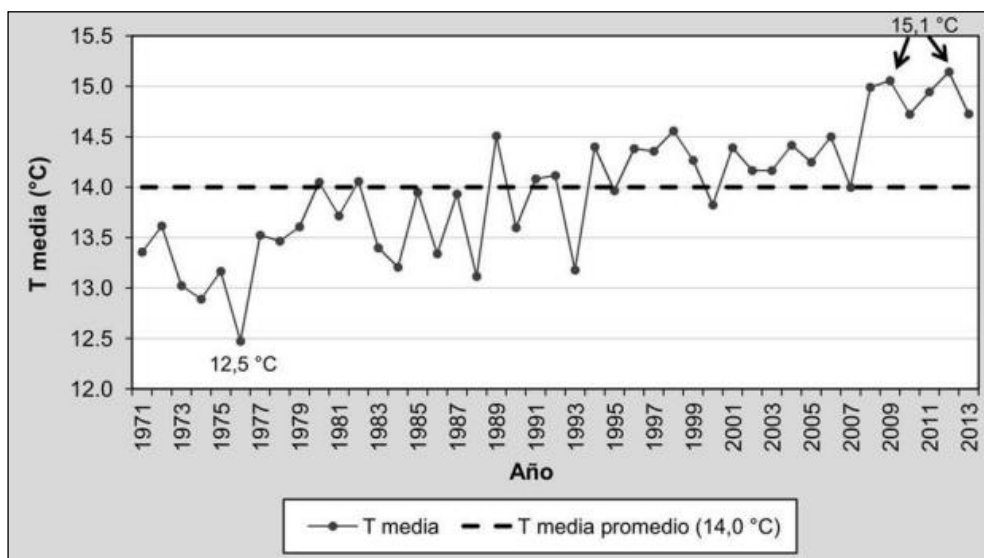


Figura 27. Evolución de la temperatura anual media en la estación INTA Balcarce (1971-2013).

Fuente: Glok Galli (2015).

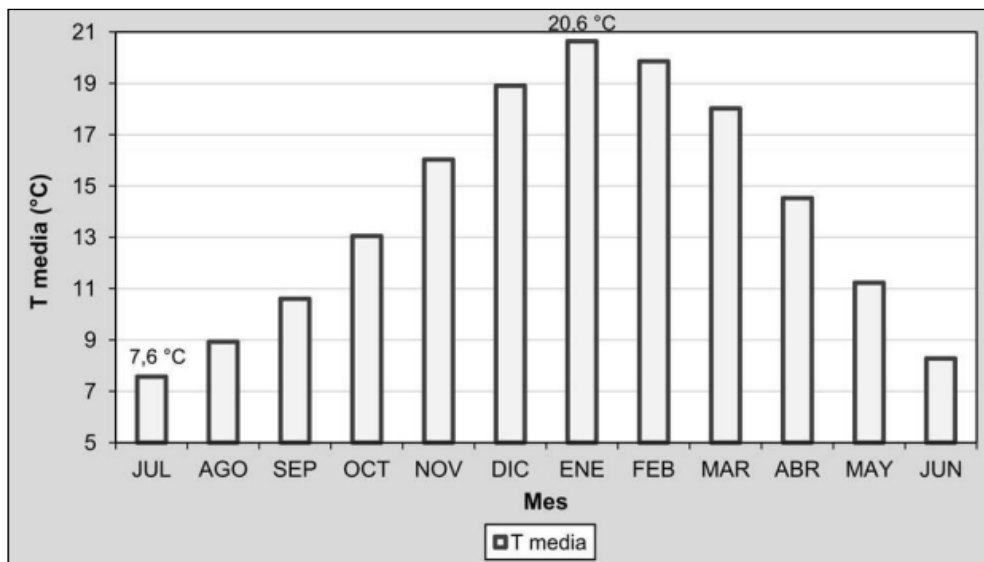


Figura 28. Temperatura media mensual en la estación INTA Balcarce (1971-2013).

Fuente: Glok Galli (2015).

La Tabla 13 muestra los eventos más significativos de olas de calor para la serie 1961-2021, definidos como aquellos períodos en que las temperaturas máximas y mínimas superan o igualan, respectivamente los 30,5°C y 17,7°C (valores correspondientes al percentil 90 del semestre cálido octubre-marzo de la serie normal 1961-2010), por lo menos durante 3 días consecutivos y en forma simultánea. La temperaturas mínima y máxima más bajas registradas para esta serie (Figura 29) son respectivamente de -9,4°C (6 de julio de 1988) y 3,7°C (1 de agosto de 1991), mientras que las máxima y mínima más elevadas registradas corresponden respectivamente a 39,5°C (18 de enero del 2014) y 23,2°C (6 de enero de 1984).

Duración (días)	Fecha de inicio	Fecha de fin	Temperatura máxima absoluta	Temperatura mínima absoluta
5	1980-03-17	1980-03-21	36.3	24
4	2015-03-10	2015-03-13	33.4	20.5
4	2021-01-22	2021-01-25	35.2	21.2
3	1972-12-19	1972-12-21	33.1	19
3	1981-02-22	1981-02-24	34.3	21.9

Tabla 13. Olas de calor en Mar del Plata (1961-2021).

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. <https://smn.gob.ar/estadisticas>

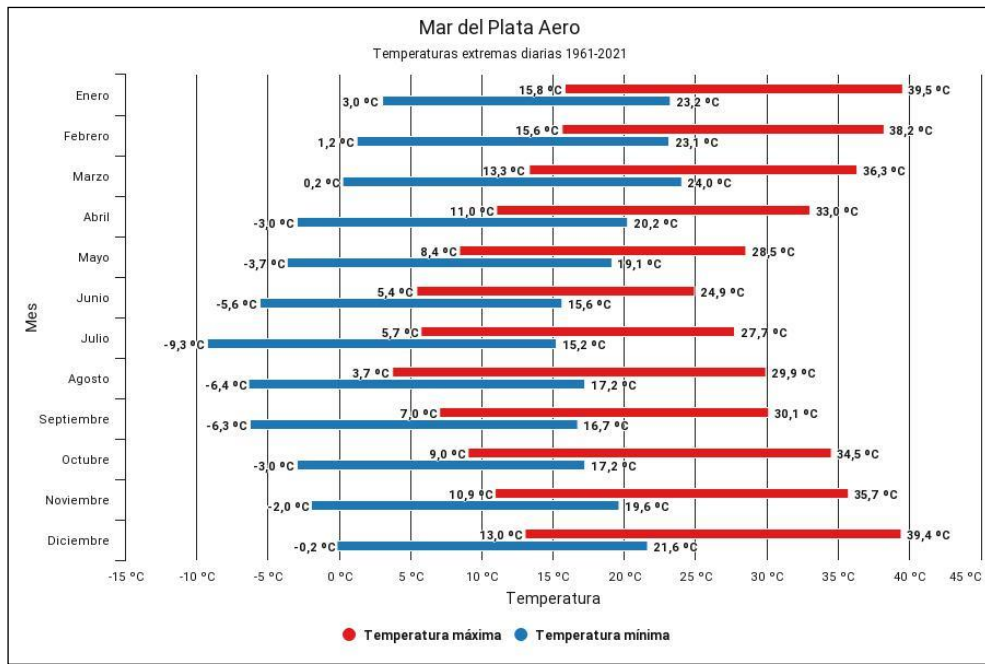


Figura 29. Temperaturas extremas diarias para la serie 1961-2021 en Mar del Plata.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. <https://smn.gob.ar/estadisticas>

En Mar del Plata, la humedad relativa varía en promedio entre el 74 y el 82% aproximadamente, con los meses de mayo, junio y julio como más húmedos, y diciembre y enero como más secos (Figura 30). En Balcarce, la humedad relativa del ambiente ha variado entre 67,2% en el año 2009 y 82,8% en 1986, con una media anual de 77,2% (Glok Galli, 2015). La Figura 31 muestra que el mes más seco en promedio es enero (69,5 %), mientras que el más húmedo es julio (84,0%).

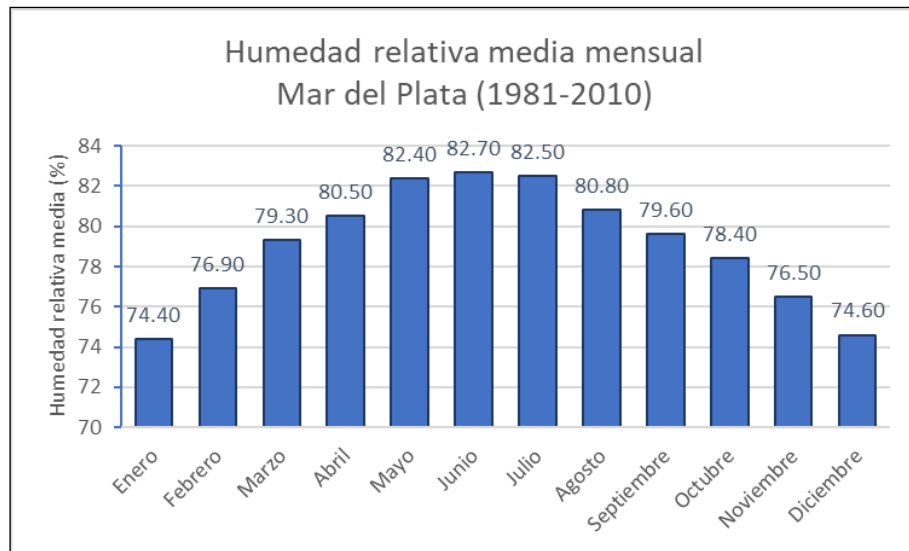


Figura 30. Humedad relativa media mensual en Mar del Plata (1981-2010).

Fuente: DIPAC, a partir de datos del Servicio Meteorológico Nacional.

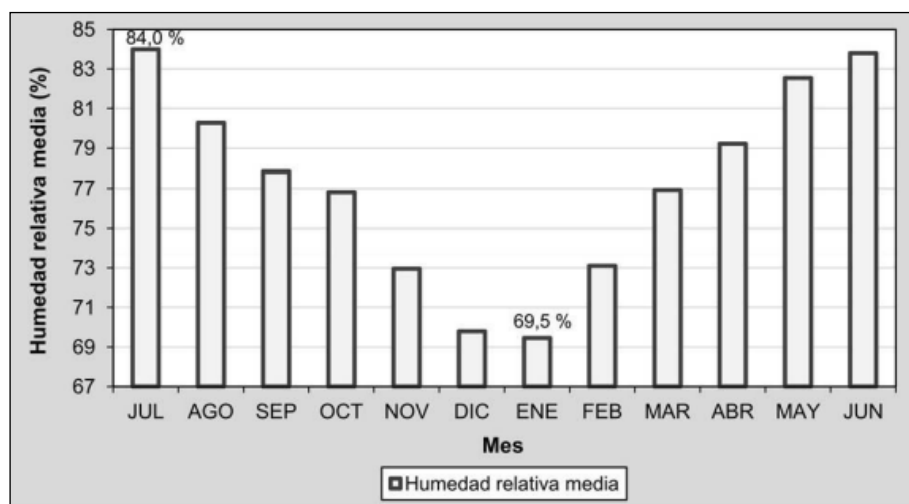


Figura 31. Humedad relativa media mensual en Balcarce (1971-2013).

Fuente: Glok Galli (2015).

3.6. Medio biótico

El área de interés se ubica en la Ecorregión Pastizal Pampeano que abarca una extensa región del centro-este de Argentina, ocupando el centro-norte de La Pampa, centro de San Luis, sur de Córdoba, sur de Santa Fe, Buenos Aires (excepto extremo sur), sur y este de Entre Ríos, este y nordeste de Corrientes y sur de Misiones. También sur de Brasil y todo Uruguay (Figura 32). Se sitúa en relieves llanos o suavemente ondulados, se caracteriza por la presencia de

pastizales con gran diversidad de gramíneas y herbáceas. El clima allí es templado cálido con heladas en invierno y primavera. Las precipitaciones disminuyen hacia el suroeste de 1000 a 700 mm anuales. Las precipitaciones se registran todo el año, aunque con mayor intensidad en primavera y otoño. Los suelos son pardos, profundos y ricos en nutrientes, con una alta retención mientras que hacia el oeste aumentan los suelos arenosos. La fisonomía dominante es el pastizal de altura media y alta. La vegetación herbácea es predominante y carece de endemismos importantes. Es la unidad más antropizada del país y quedan muy pocas áreas sin alterar.

Las Pampas constituyen el ecosistema más importante de praderas de la Argentina las que originalmente estuvieron dominadas por gramíneas, entre las que predominaron los géneros *Stipa* (=Jarava), *Poa*, *Piptochaetium* y *Aristida*.

Solamente el 0,64% de la superficie de la ecorregión Pampa (Burkart et al. 1999) se haya declarada legalmente como área protegida. Es uno de los ambientes argentinos prioritarios para su conservación, debido a las amenazas a las que se encuentra expuesto. Para una aproximación sobre la problemática y situación actual de las Ecorregiones Pampa y Campos y Malezales véase Viglizzo et al (2006).

Por la fertilidad de sus suelos, esta ecorregión ha sido alterada por la urbanización, contaminación, agricultura, ganadería, caza e introducción de especies exóticas perdiendo casi la totalidad de la biodiversidad vegetal y faunística original.

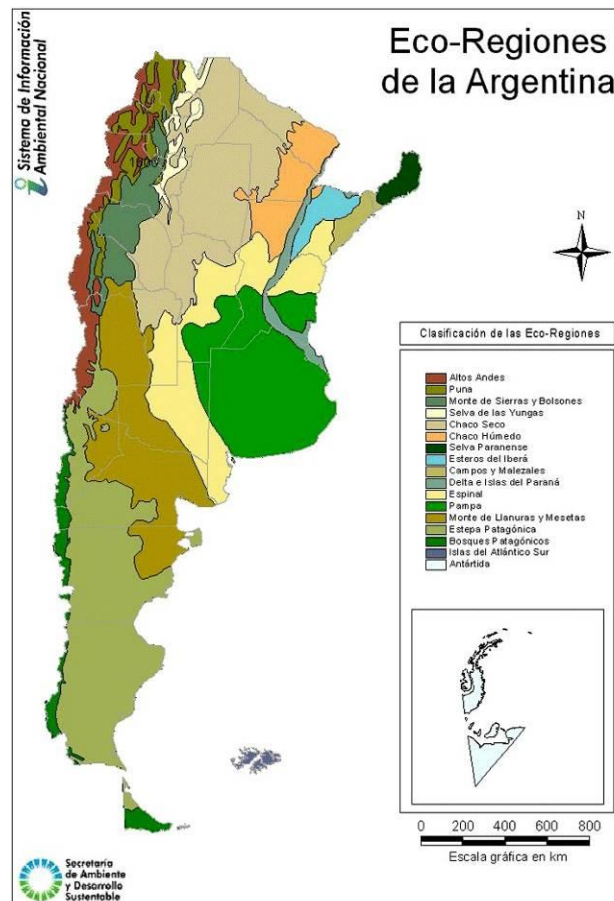


Figura 32: Eco-Regiones de la República Argentina.

Fuente: Brown et al. (2005).

3.6.1. Flora

Desde el punto de vista Fitogeográfico, según Cabrera (1976) el área de estudio pertenece a la Región Neotropical, Dominio Chaqueño, Provincia Pampeana (Figura 33), Distrito Pampeano Oriental el cual se extiende por el norte y este de Buenos Aires, hasta Tandil y Mar del Plata, y el Distrito Pampeano Austral, que limita con el anterior mediante la cadena de sierras que nace en el cabo Corrientes y llega hasta el oeste de Olavarría.

Las pampas se caracterizan por la ausencia de árboles, siendo la fisonomía predominante la de pastizal, de altura media y alta. Se presentan excepcionalmente bosques caducifolios con un fuerte control edáfico o topográfico sobre suelos calcáreos, médanos y bordes de lagunas. La vegetación herbácea es predominante y carece de endemismos importantes. La comunidad

estable es la pradera de flechillares; limitantes edáficas pueden dar lugar a pastizales halófitos (jumeales), pastizales de médanos y pajonales anegadizos.

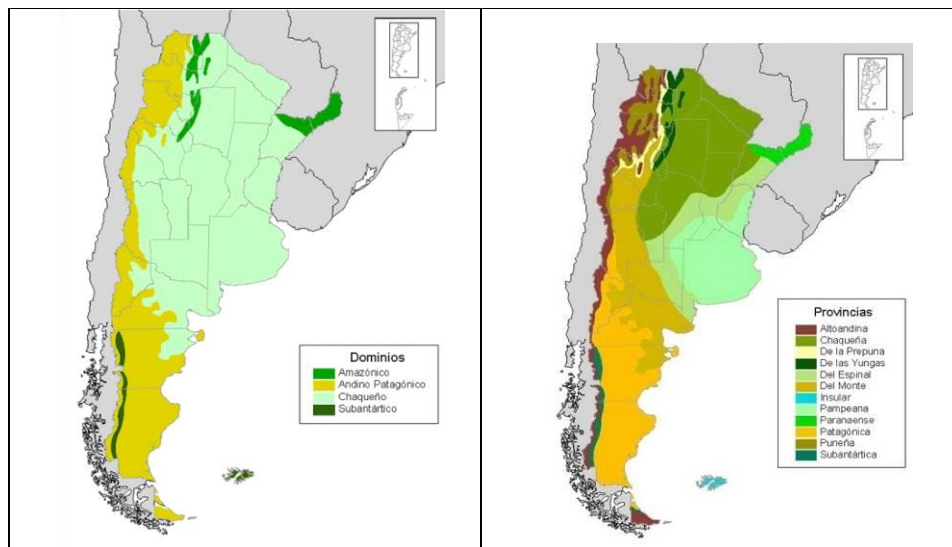


Figura 33: Dominios y Provincias según Cabrera (1976).

Fuente: Cabrera (1976).

El tipo de vegetación característica es la Estepa o pseudoestepa de gramíneas, también se incluyen Praderas de gramíneas, estepas sammófilas, estepas halófilas, matorrales, pajonales, juncuales, entre otros. Siendo los géneros predominantes *Stipa*, *Piptochaetium*, *Aristida*, *Melica*, *Briza*, *Bromus*, *Eragrostis* y *Poa*. Entre las especies herbáceas son constantes los géneros *Micropsis*, *Berroa* y *Daucus*. Entre los arbustos más comunes los del género *Margyricarpus*, *Heimia*, *Eupatorium*.

La forma biológica más frecuente son los hemicriptófitos cespitosos. Los pastos forman matas más o menos densas que se secan durante la estación seca o durante la estación fría, quedando renuevos al nivel del suelo protegidos por los detritos de las mismas plantas. El suelo de esta región se ha dedicado desde hace siglos a la agricultura y a la ganadería ocasionando la pérdida de la vegetación prístina. Sólo ciertas comunidades edáficas, sobre suelos inaptos para su explotación, pueden considerarse no alteradas. En el ámbito serrano, las comunidades serales, es decir, integrantes de una sucesión ecológica primaria o secundaria, y que suelen ser las primeras en crecer luego de algún cambio brusco en las condiciones del ambiente (sequías, inundaciones, incendios, movimientos en masa, cosechas, etc.), constan de matorrales de brusquilla (*Discaria longispina* o *Discaria americana*), asociados con pajonales

de carda (*Eryngium eburneum*), *Eupatorium buniifolium*, *Baccharis articulata*, *Mimosa rocae*, *Wedelia bupthalmiflora* y gramíneas de las comunidades climáticas. En la zona periserrana abundan los matorrales de manca-caballo, característicos de suelos con capas de tosca a poca profundidad. Las especies predominantes son *Prosopidastrum globosum*, *Lycium chilense*, *Discaria longispina* y gramíneas de las comunidades climáticas. En las laderas orientadas hacia el suroeste, que contienen mayor humedad, predominan los pajonales de carda, con *Eryngium eburneum* como especie característica, acompañada por gramíneas como *Briza triloba*, *Schizachyrium intermedium*, *Festuca ventanicola*, *Festuca pampeana*, *a triloba*, *Schizachyrium intermedium*, entre otras de las comunidades climáticas y hierbas de los matorrales de brusquilla. Asimismo, se encuentra la asociación de *Paspalum quadrifarium*, o pajonales de paja colorada. Estas especies han sido paulatinamente reemplazadas por cultivos, y se han introducido además miles de especies arbóreas y herbáceas en la región. Las especies mencionadas actualmente se restringen a ámbitos resguardados del laboreo, como ciertos sectores serranos, cursos de agua, bordes de caminos, alambrados y reservas.

3.6.2. Fauna

Respecto a la fauna autóctona, algunas especies ya no existen, pues la presencia humana las ha desplazado. Solamente en ciertos campos o estancias se puede encontrar algunos ejemplares aislados. En esta zona vivían: venados, "Nahuel" Yagareté, "Pangui" Puma, "Huemul" Ciervo, Mara (*liebre nativa o patagónica*), "Choique" Avestruz Americano. Son las lagunas en las que aún hoy se encuentran nutrias; y a sus alrededores los lagartos, iguanas, comadreja y la típica *liebre* importada por el hombre. Por la gran cantidad de lagunas es dable observar gran cantidad de aves acuáticas: gallaretas, flamencos, patos, cisnes blancos y de cuello negro, el mal llamado cuervo biguá y peces como: bagres, dientudos, pejerreyes y carpas (estas últimas sembradas por el hombre). Entre las aves terrenas podemos encontrar a la perdiz, martineta, chajá, jilguero, cabecita negra, ratita, gorrión, chorlito, zorzal, calandria, picaflor; y tantos otros que habitan toda la región.

En la cercana zona de la laguna Mar Chiquita la heterogeneidad ambiental se ve reflejada en las aves (uno de los grupos más importantes por su tamaño, color y canto) que viven y migran durante todo el año dentro del microclima que les asegura el espejo de agua; también son importantes los peces, aunque no faltan carpinchos, tuco tucos, gatos silvestres, peludos, cuises, zorros grises, zorros de las pampas, entre otros.

3.6.3. Sitios protegidos

En el Partido de General Pueyrredón existen varios sectores objeto de conservación.

Como se puede observar en la (Figura 34), de acuerdo con la Ley 14.888 de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos, el área de influencia del Proyecto no coincide con ningún sitio protegido de la región. Dentro del Partido, existen 3856.29 hectáreas con la categoría I de conservación, correspondientes al tipo de Bosque Nativo Talaes del Este, circundantes a la Laguna de los Padres.

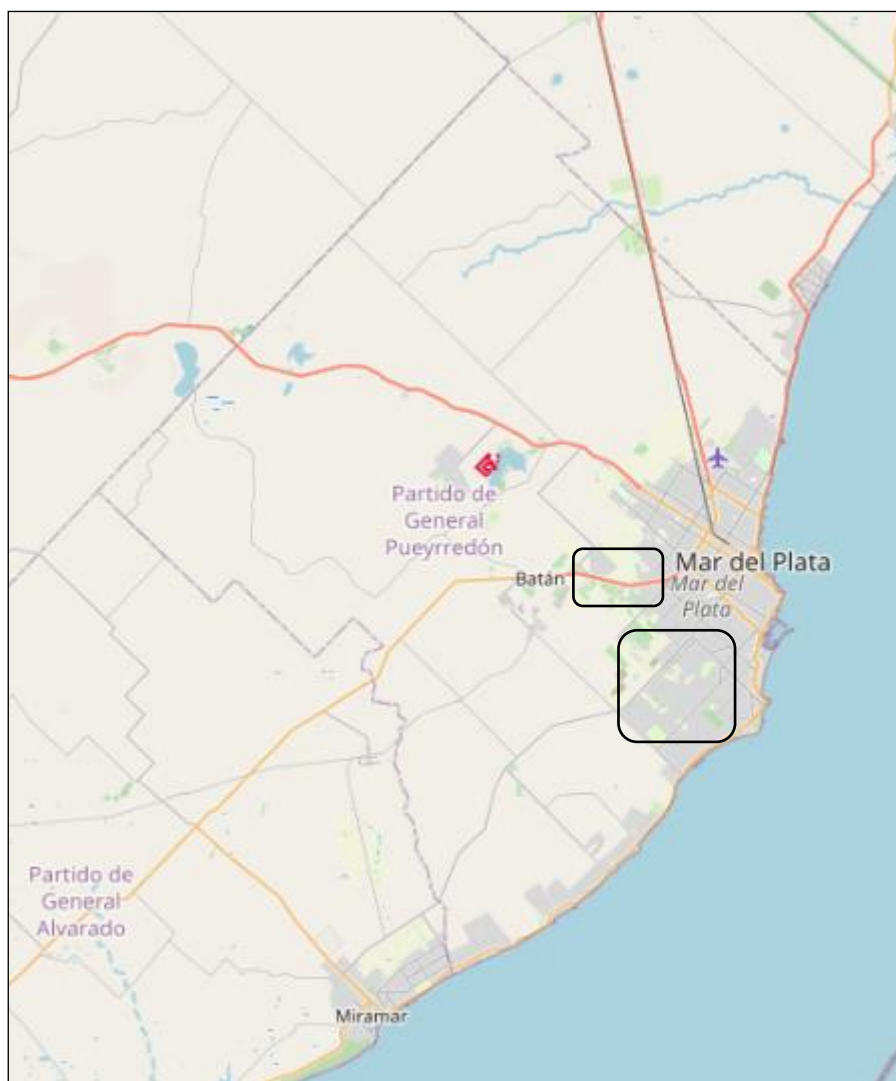


Figura 34. Ordenamiento territorial de bosques nativos. Rojo: categoría I; amarillo: categoría II; verde: categoría III. Recuadros: área de influencia del Proyecto.

Fuente: https://sata.opds.gba.gov.ar/layers/geonode_data:geonode:OTBN

Con respecto a la regionalización del Inventario de Humedales de la Provincia de Buenos Aires (OPDS, 2019), el área del Proyecto se sitúa en el denominado Sistema de Paisajes Serranos de Tandilia, cuya ficha se muestra en la Figura 35. En el área del Proyecto no existe ninguna categoría de conservación de humedales en este marco, aunque sí otras categorías de conservación en otras partes del partido, como se expondrá a continuación.

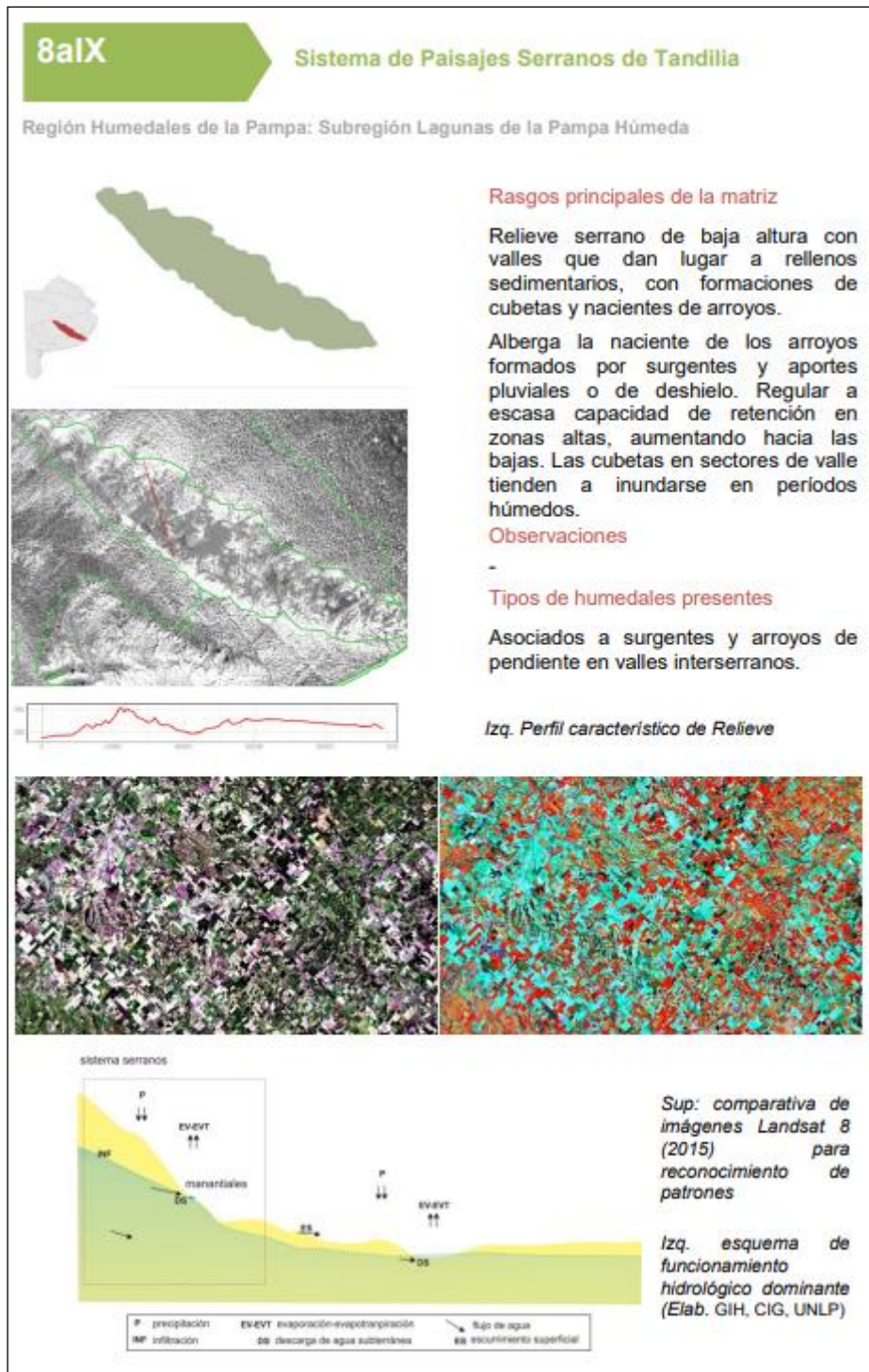


Figura 35. Ficha del Sistema de Paisajes Serranos de Tandilia.

Fuente: OPDS (2019).

El Proyecto se emplaza fuera de cualquier sitio que corresponda a Áreas Naturales Protegidas (Figura 36). En el Partido de General Pueyrredón, no obstante, intervienen diferentes niveles de protección en varios sitios:

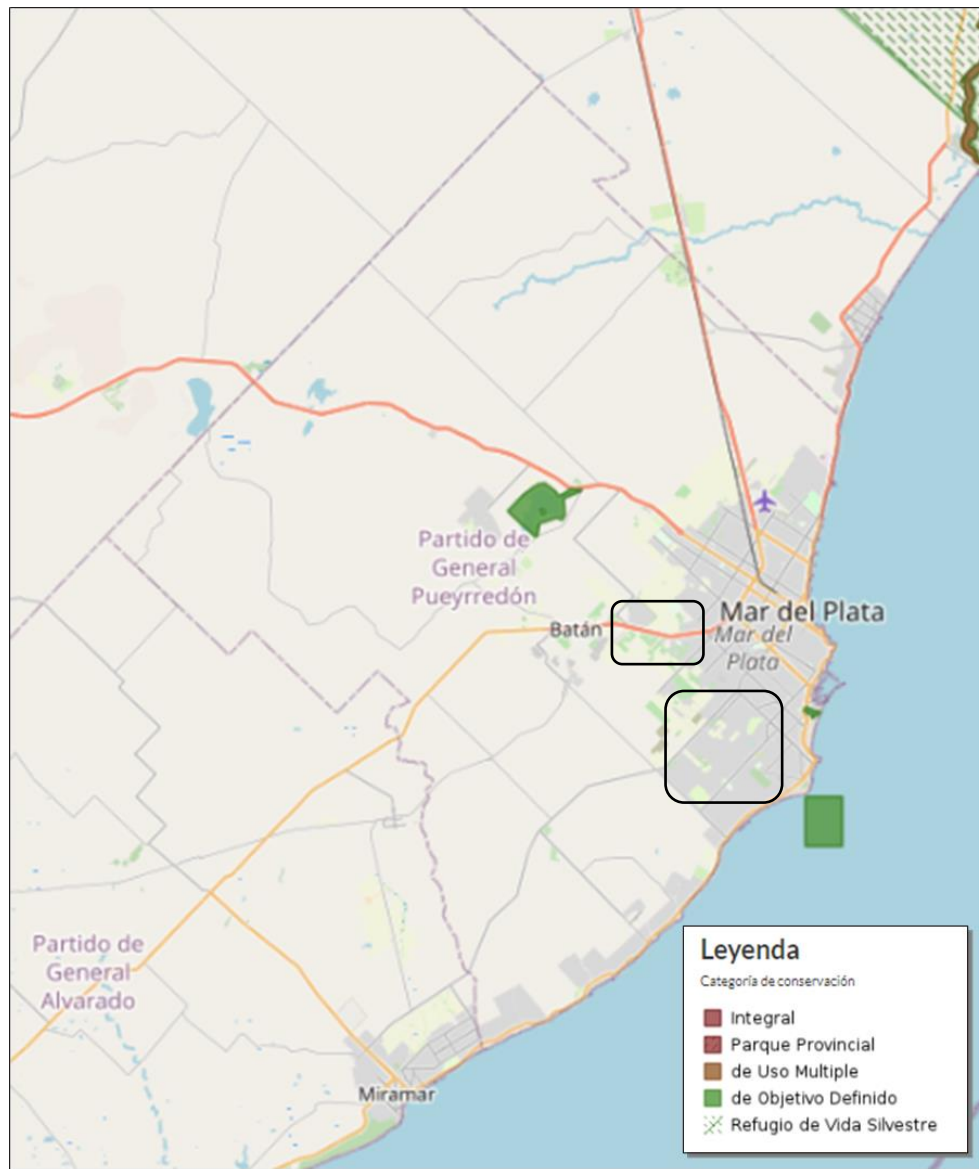


Figura 36. Áreas Naturales Protegidas de la Provincia de Buenos Aires. El recuadro indica la ubicación del área de influencia del Proyecto.

Fuente: http://sata.opds.gba.gov.ar/layers/geonode_data:geonode:anp

- Reserva Natural de Objetivo Definido Educativo “Laguna de los Padres” (Decreto 469/2011): se ubica en las parcelas de la siguiente nomenclatura: Circunscripción II, Parcelas 859, 921, 954a y 954b, en un lugar utilizado tradicionalmente para la realización de diversas actividades recreativas, de esparcimiento y deportivas, destacando así el altísimo valor que reviste, complementando los valores de conservación que se relacionan con la formación de Tandilia, con plantas endémicas como el Curro (*Colletia paradoxa*) y el núcleo de talar más austral conocido. La zonificación

propuesta en el Plan de Manejo comprende una zona intangible correspondiente al curral y al delta, donde se encuentran las colonias de aves, cuyo acceso al público está prohibido; una zona de conservación periférica al área intangible, donde la única actividad autorizada es la contemplación de la naturaleza sólo mediante acceso peatonal; y una zona de usos intensivos en que se permiten actividades deportivas, recreativas y contemplativas.

- Reserva Natural Provincial de Objetivo Definido Mixto Geológico y Faunístico “Restinga del Faro” (Decreto 469/2011): corresponde a la superficie marítima de jurisdicción provincial delimitada por las siguientes coordenadas geográficas: 38° 06’ 10” hasta 38° 07’ 50” S y 57° 31’ 10” hasta 57° 32’ 45”. Allí se ubica la formación rocosa perteneciente al Sistema de Tandilia denominada “Restinga del Faro”, situada en el mar a unos 500 metros frente a la costa de Punta Mogotes, que se destaca por ser la única formación de arrecifes semiblandos conocida en el ámbito provincial, habitada por una particular fauna de invertebrados, y es además el único apostadero estacional de lobos marinos de dos pelos (*Arctocephalus australis*) en el sudeste de la Provincia.
- Reserva Natural Provincial de Objetivos Definidos Mixtos Botánico, Faunístico y Educativo “Puerto de Mar del Plata” (Ley N°14.688): corresponde a un predio del ámbito urbano, identificado catastralmente como Circunscripción VI, Sección H, Fracción 8, con excepción del lote de terreno otorgado en concesión de uso gratuito por el artículo 1° de la Ley N° 14193 y las parcelas comprendidas en la Resolución del Consorcio de Gestión del Puerto de Mar del Plata CPRMDP N°253-31/2011. De acuerdo con los fundamentos de la Ley N° 14.688 que constituye esta reserva, “se trata de un humedal que abarca una superficie de 32 hectáreas, hábitat de diversas especies de aves, peces, anfibios, reptiles y mamíferos”. Es un ecosistema con una ubicación geográfica poco común, por estar en un ámbito urbano rodeado por fábricas, establecimientos pesqueros y la zona residencial. A pesar de ello, “se registra la presencia en distintas épocas del año de gran cantidad de especies de aves, tanto residentes como migratorias, de presencia ocasional en la zona indicada, que son los exponentes más importantes de la fauna del lugar, con más de 172 especies registradas entre 1987 y 2013. De igual forma se

registra en el sector costero una gran variedad de especies de flora autóctona típica del sistema medanoso”. Tiene cuatro sectores diferenciados desde el punto de vista ambiental: las lagunas (continental y costera), el pastizal, los médanos y la playa.

Entre otras reservas de dominio municipal, pueden mencionarse:

- **Paseo Costanero Sur:** la Reserva Turística y Forestal Paseo Costanero Sur se encuentra en la ruta que une Mar del Plata con la ciudad de Miramar, ruta provincial interbalnearia N°11, al sur del Faro de Punta Mogotes. Esta zona fue forestada en la década del '50 con el objetivo de impedir los movimientos de arena que obstaculizaban el tránsito de vehículos por esta ruta. Se utilizaron especies como pinos marítimos, aromos, transparentes y tamariscos, que no sólo fijaron la arena, sino que también colaboraron a formar suelos. Estos densos montes conforman un paisaje sin igual en el litoral atlántico argentino que combina playas, acantilados y hermosas vistas marinas.
- **Reservas Forestales Urbanas:** los barrios o espacios que poseen especies arbóreas cuya calidad y cantidad justifican su conservación han sido declarados reservas forestales. En General Pueyrredón los barrios que reúnen éstas características son: Bosque de Peralta Ramos; Sierra de Los Padres; Parque Camet; El Tejado; Las Margaritas; La Florida; Parque Montemar; El Grosellar; El Sosiego; Las Dalías; Santa Rosa del Mar; Alfar; Bosque Alegre; Casa del Puente y barrio Pinos de Anchorena (sector comprendido por las calles Italia, Rodríguez Peña, vías del FFCC y Juan B. Justo, excluyéndose las parcelas frentistas a esta avenida pertenecientes al Distrito Urbano Ie; Colinas de Peralta Ramos, Jardín del Bosque de Peralta Ramos y Jardín de Stella Maris (sector comprendido por las calles Mario Bravo, Juan Vucetich, Benito Lynch, Mosconi, García Lorca, Albert Einstein, Puán, Figueroa Alcorta, Sicilia y Edison; Colina Alegre; Los Acantilados y Costa Azul. Anualmente, desde el área a cargo, en estos barrios se realizan plantaciones de especies arbóreas junto a vecinos, sociedades de fomento e instituciones barriales, a la vez que se ofrecen charlas de aprendizaje y concientización sobre el desarrollo forestal y sus cuidados.

Por último, la Ley 12.704 que establece paisajes y espacios verdes protegidos no presenta conflicto o superposición alguna con el Proyecto (Figura 37).

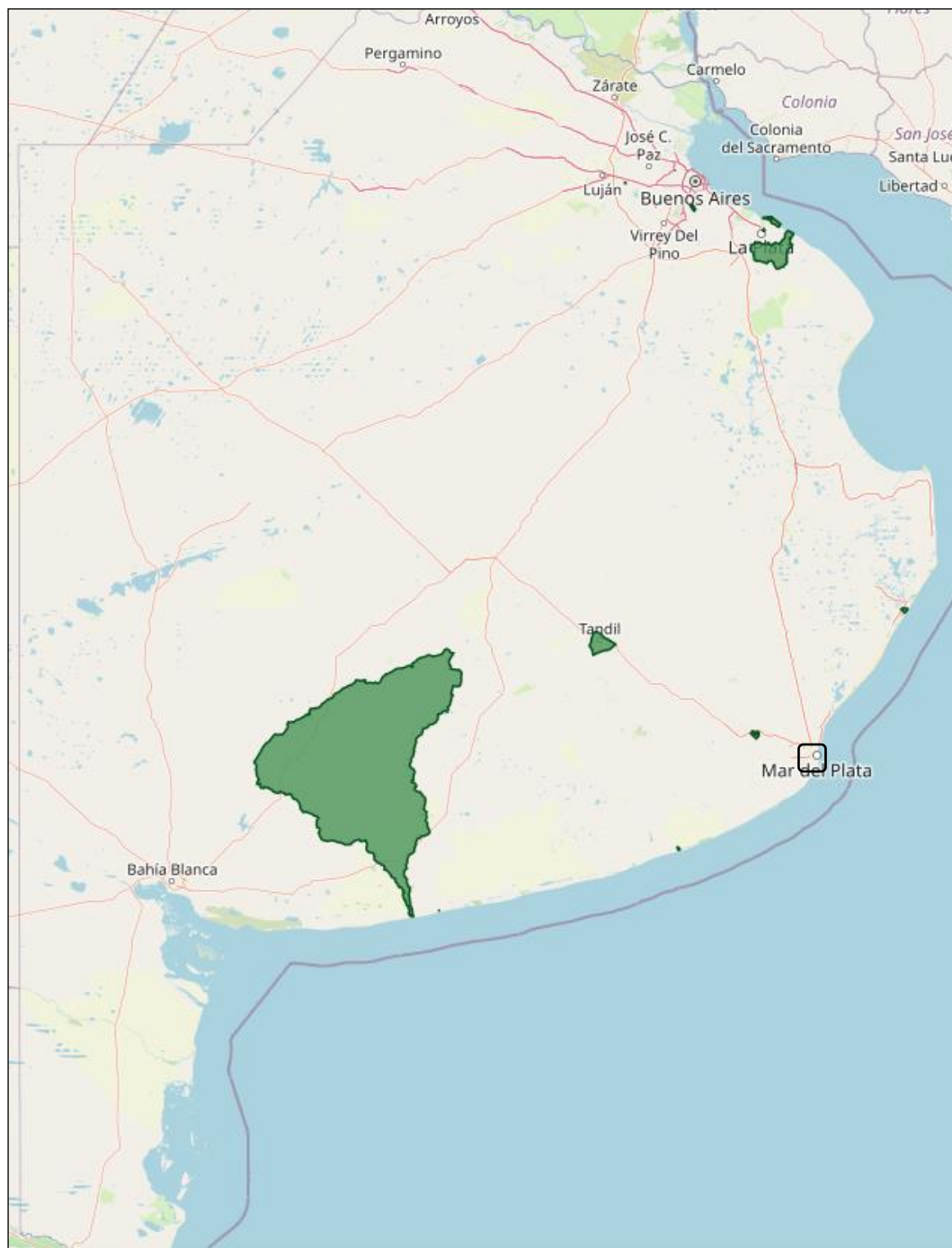


Figura 37. Paisajes y espacios verdes protegidos en la Provincia de Buenos Aires por la 12.704. El recuadro indica el área de influencia del Proyecto.

Fuente: http://sata.opds.gba.gov.ar/layers/geonode_data:geonode:paisaje

3.1. Medio socioeconómico

3.1.1. Producción de Mar del Plata

Las actividades económicas del partido se desarrollan en los tres grandes sectores: primario, secundario y terciario (Gennero de Rearte y Ferraro, 2002).

Para el año 2014 la participación del sector agropecuario dentro del sector primario en el Producto Bruto Geográfico (PBG) del partido fue del 2,2 %. El 40 % correspondió a la actividad hortícola, considerada una de las primeras del país, siendo el principal destino de la producción zonal, el mercado interno nacional. El 54 % de la producción del sector primario corresponde al sector pesquero ya que el Puerto de Mar del Plata es el principal puerto pesquero del país.

El 53 % de la oferta de productos asociado al sector pesquero se comercializa en el mercado externo y el resto en el mercado interno. Del total de exportaciones del partido, el 93 % del valor total lo constituye el sector pesquero. Además, su importancia se extiende al sector secundario, dado que se realizan distintos procesos industriales (frescos y congelados, salados, conservas y elaboración de harinas y aceites de pescado).

El puerto de Mar del Plata, no sólo se desempeña como puerto pesquero, también como vía para la exportación de otros productos de la zona. Su operatoria y gestión estuvo en manos de la nación hasta 1991, cuando es transferido a la Provincia de Buenos Aires

Cabe destacar que en la ciudad de Mar del Plata, la zona costera se extiende desde el periurbano de la ciudad de Mar del Plata hasta las 12 millas desde la línea de costa mar adentro (límite provincial). El partido de General Pueyrredón es uno de los distritos costeros más importantes de la provincia de Buenos Aires.

El puerto es además, para la industria pesquera instalada en tierra, un factor condicionante de la productividad de la flota y la calidad de la materia prima que llega a las plantas procesadoras. Por otra parte, la actividad portuaria tiene efectos inducidos sobre proveedores locales en cuanto a buques, aparejos, materiales de mantenimiento de puertos, demanda de mano de obra, etc., y por las externalidades asociadas a la contaminación del medio ambiente

Existen distintas empresas que brindan servicios: agencias marítimas, almacenes navales, equipos y accesorios, empresas de reparaciones, astilleros, instalaciones frigoríficas, remolques, prácticos, etc.;

Como principal puerto pesquero del país, Mar del Plata desembarcó 92.194 toneladas de pescado en 2017 (Lima et al. (2017)), siendo las principales variedades la merluza hubbsi, seguido por la corvina blanca, la merluza de cola y raya, entre otros¹¹. Las mismas fueron procesadas en modernas plantas locales.

En el sector secundario, las actividades con mayor peso relativo son la industria manufacturera (62%) y la construcción (32%). También se encuentra la industria metalmecánica y la química. Existe un importante aporte económico de la producción alimenticia no pesquera (panaderías, alfajores, gaseosas, café, fiambres y embutidos, frigoríficos). La industria textil representa un 13 % del valor agregado industrial del partido (textil de punto y de confección) (Lacaze et al., 2014).

El Partido de General Pueyrredón cuenta además con el Parque Industrial General Savio (PI), siendo un instrumento para el fomento y organización del desarrollo productivo local. Es el quinto parque del país en superficie, con 260 hectáreas. Allí se han radicado importantes empresas vinculadas a la alimentación, insumos médicos, metalurgia, plásticos, construcción y otros rubros de la industria. El mismo se encuentra sobre la Ruta Provincial 88 que conecta a Mar del Plata con Necochea, a sólo 9 kilómetros del centro urbano de Mar del Plata, en un nudo de vías de comunicación que permite la ágil vinculación con otras localidades y con terminales de trenes, puerto y aeropuerto, permitiendo una rápida conexión con el Mercosur y el resto de los mercados

El parque facilita la radicación de nuevas empresas y permite organizar territorialmente la actividad industrial y proteger el medio ambiente.

Por último, el sector terciario tiene una participación del 62 % sobre el PGB del partido. El mayor peso relativo lo poseen las actividades ligadas directa o indirectamente al turismo como son el comercio, las actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler, los hoteles y restaurantes y el transporte. No obstante, esta actividad presenta una marcada estacionalidad (concentrada en verano especialmente).

El origen de los turistas es fundamentalmente interno (Ciudad de Buenos Aires, Gran Buenos Aires, resto de la provincia y resto del país) con una pequeña participación del turismo exterior. De igual manera, el turismo de segunda residencia, viviendas y de hoteles (en menor medida) es el que se ha desarrollado en la zona. Los puestos de trabajo que el sector ofrece también son significativos ya que el turismo contribuye a la generación de empleo por ser una actividad intensiva en el uso de mano de obra. No obstante, los puestos ofrecidos son en su mayoría de escasa calificación y están fuertemente afectados por la estacionalidad estival.

Según estimaciones de 2012, el Producto Bruto Geográfico de General Pueyrredón ascendió a 8.302 millones (en 2004 fue 6.036 millones de pesos), mostrando importantes cambios en la estructura sectorial local. El 8,3% es aportado por el Sector Primario, el 29, por el Secundario (Industria es el 18,40%) y el 62,2% por el Sector Terciario.

3.1.2. Producción de Batán

Los principales recursos económicos que se encuentran en Batán son el Parque Industrial, los Hornos de ladrillo y la Actividad Minera.

El primero, denominado "Parque Industrial General Manuel Savio" se encuentra ubicado en el km 6,5 de la Ruta Provincial N°88 con una extensión de 126 hectáreas. Actualmente cuenta con 57 industrias que desarrollan su actividad en los diferentes sectores: 41,5% alimenticias, 13,2% polímeros, 13,2% metalurgia/ construcción, 11,3% químico/farmacéutico, 7,5% maderas, 5,7% textiles, 3,8% gráficas, 1,9% cerealeras, y 1,9% combustibles. La segunda es de gran influencia en la economía de la localidad, en donde se encuentran varios hornos. Finalmente, se encuentra la producción minera a través de la extracción de piedras, que ha sido durante mucho tiempo la actividad económica dominante en la zona desde principios de 1916.

3.1.3. Principales características de Mar del Plata

Mar del Plata es una ciudad ubicada en el sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina, sobre la costa del mar argentino. Es la cabecera del partido de

General Pueyrredón, dispone de un importante puerto y balneario y es el segundo destino turístico del país después de Buenos Aires. La autovía 2 la enlaza tras 404 km con Buenos Aires y está ubicada a 368 km de La Plata.

Código Postal: 7600

Ubicación geográfica: 38°00' latitud sur 57°33' longitud oeste.

A mediados de 1850, con el propósito de establecer con el Brasil una corriente de intercambio más activo que el que existía, indujo a un consorcio portugués a fundar un saladero de carne vacuna en la zona de Mar del Plata por ser el lugar geográficamente más adecuado para ese fin. Este establecimiento y otras instalaciones quedaron a cargo de José Coelho de Meyrelles, quien llegó a esta zona a fines de 1856.

La población en torno al saladero comenzó a ser llamada Puerto de la Laguna de los Padres. Ciertos quebrantos económicos y de salud alejaron a José Coelho de Meyrelles, quien vendió sus bienes a Patricio Peralta Ramos. Comprendiendo el gran porvenir de esta zona, el comerciante y estanciero Patricio Peralta Ramos, volcó sus mejores esfuerzos para darle vigoroso impulso.

En noviembre de 1873 comenzó las gestiones correspondientes ante el Gobernador de la Provincia de Buenos Aires, para que se reconozca la existencia del pueblo, haciendo hincapié en el nombre que él había elegido: Mar del Plata. Finalmente, el Decreto del 10 de febrero de 1874, firmado por el Gobernador de la Provincia de Buenos Aires, reconoce al pueblo. Posteriormente se designa esta fecha como la de la fundación de la ciudad de Mar del Plata.

La llegada de Pedro Luro en 1877, quien se hace cargo del saladero, la grasería, instala un molino y construye un nuevo muelle, dará un decisivo impulso a la agricultura y al desarrollo de la zona. En 1879, el gobierno provincial, autoriza la creación del Partido de General Pueyrredón.



Figura 38. Estatua característica de la zona costera de Mar del Plata.

En cuanto al aspecto cultural, no existe fragmentación étnica en el área. No se desarrolla una vinculación directa entre los valores étnicos y religiosos y el ambiente, aunque si se manifiesta una importancia espiritual en relación al disfrute y valoración del paisaje costero. Asimismo, se conmemoran fechas referidas a santos (por ejemplo, Santa Cecilia es la Patrona de Mar del Plata) y se realizan actividades festivas. Entre los valores ambientales pueden mencionarse grupos sociales que promueven la conservación del ambiente. Entre ellos pueden destacarse los pescadores artesanales con experiencia en el manejo de artes de pesca que conservan el ecosistema, las Organizaciones no Gubernamentales (ONGs) que promueven la participación ciudadana en problemas ambientales, la resolución de conflictos y la conservación de ecosistemas y especies: Paren de Fumigarnos, Asamblea en defensa del Ambiente Costero, En Defensa de las Playas Públicas, Asamblea Verde Mundo, Surfrider, Greenpeace, entre otros.

Aspectos demográficos

Según el Censo Nacional de Población y Viviendas (INDEC, 2010) la población del partido es de 618.989 habitantes, con una variación intercensal relativa del 9,7 %. La densidad de población de 386,3 habitantes por km². De acuerdo con la estructura de la población por sexo y edad, la población está compuesta por 295.294 hombres y 323.695 mujeres. Del total de la población, el 21,5 % posee de 0-14 años, el 64,2 % de 15-64 años y el 14,2 % de 65 años y más. En cuanto

al origen de la población, la zona recibe inmigrantes de países limítrofes y de ciudades del interior del país. En menor medida, emigran personas hacia otras ciudades.

La ciudad de Mar del Plata es un centro regional de importancia que actúa como receptora de población debido a que posee un Hospital Regional General de Agudos que recibe pacientes de partidos vecinos, favoreciendo la movilidad poblacional. Asimismo, posee una universidad nacional (UNMdP) y varias privadas en las que se dictan numerosas carreras que la hacen un centro de atracción de educación universitaria.

El partido de General Pueyrredón posee 209.794 hogares con un promedio de 2,9 personas por hogar. El 4,7 % de los hogares se encuentra con las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). El total de viviendas es de 307.977, de las cuales 201.039 (65%) se encuentran habitadas todo el año y el 97,9 % se encuentra en buenas condiciones de habitabilidad (INDEC, 2010).

General Pueyrredón

Código censal: 06357

Población total	618.989
Varones	47,71% 295.294
Mujeres	52,29% 323.695
Hogares	209.794
Viviendas particulares habitadas	201.039

BATÁN

Código censal: 06357070

Población total	10.152
Varones	49,66% 5.041
Mujeres	50,34% 5.111

MAR DEL PLATA

Cabecera de partido

Código censal: 06357110

Población total	593.337
Varones	47,55% 282.108
Mujeres	52,45% 311.229

Figura 39. Población del partido de General Pueyrredón, Batán y Mar del Plata

Fuente: INDEC (2010).

3.1.4. Principales características de Batán

Batán es una localidad de la República Argentina, en la provincia de Buenos Aires y dentro del partido de General Pueyrredón. Se accede por la Ruta Provincial 88, que une a la ciudad de Mar del Plata, distancia de 110 kilómetros, con la ciudad de Necochea.

El ejido urbano de Batán comprende Paraje El Colmenar, El Americano, Batán Norte, La Gloria, Villa Gustava, Centro, La Serranita, Las Lomas, Las Alamedas.

Código Postal: 7601

Ubicación geográfica: 38°00' latitud sur 57°43' longitud oeste.

La Ciudad de Batán tuvo un comienzo muy particular. Comenzó a formarse junto con la ruta 88 en el año 1930, ya que esta conducía a la Estación Chapadmalal, donde se encontraba el ferrocarril. También la ruta conducía a La Avispa, un paraje entre Batán y Mar del Plata. Eran conglomerados vecinales que se formaron alrededor de un almacén de ramos generales. Batán fue surgiendo a medida que negocios y empresas que se encontraban a un costado de la ruta se trasladaron a un mismo lugar que hoy se conoce como Ciudad de Batán. La ruta 88 posibilitó la conexión con localidades vecinas y una rápida exportación industria.

En cuanto al turismo, se destaca el Zoológico de Batán, ubicado en el paraje Las Lomas, en donde se puede encontrar: monos, osos, tigres, hipopótamos, leones, antílopes, diversas especies de aves, y una granja educativa que se suma a la propuesta enmarcándose en el magnífico entorno natural. Otro atractivo es el ecoparque Complejo el Encanto, ubicado en las canteras de Batán inmerso en un paisaje diferente y paradisíaco se propone un paseo diferente: campamentismo, turismo aventura, caminatas en los más bellos entornos naturales, granja educativa, cabañas, piletas y pesca.



Figura 40. Izquierda: Zoológico de Batán. Derecha: Ecoparque el Encanto en Batán.

Aspectos demográficos

Según el Censo Nacional de Población y Viviendas (INDEC, 2010) la población del partido es de 10.152 habitantes, con una variación intercensal relativa del 29%. De acuerdo con la estructura de la población por sexo y edad, la población está compuesta por 5.041 hombres y 5.111 mujeres.

Educación

La ciudad de Batán cuenta con instituciones educativas de nivel primario y secundario, además de otras que se especializan en escuelas especiales. La ciudad también cuenta con instituciones de formación profesional en las cuales se enseñan diferentes oficios, tales como carpintería, peluquería, costura y diseño, pastelería, servicio de mozo y armado de joyerías. Las diferentes instituciones que tiene Batán son:

- Jardín de infantes N.º 4.
- Jardín de infantes N.º 21.
- Escuela N.º 7, Juan Bautista Selva.
- Escuela Caraludmé.
- Escuela Nuestra Señora de Luján.
- Escuela diferenciada N.º 509, América Latina.
- Escuela Municipal de Formación Profesional N.º 7, Gabriela Mistral.
- Escuela de Enseñanza Media N.º 9.
- Escuela Rural Los Ortiz.

En la zona rural se ubica la siguiente institución educativa:

- Escuela Rural Los Ortiz

En la zona urbana se ubican las siguientes instituciones educativas:

- Jardín de infantes N.º 4.
- Jardín de infantes N.º 21.
- Escuela N.º 7, Juan Bautista Selva.
- Escuela Caraludmé.
- Escuela Nuestra Señora de Luján.
- Escuela diferenciada N.º 509, América Latina.
- Escuela Municipal de Formación Profesional N.º 7, Gabriela Mistral.
- Escuela de Enseñanza Media N.º 9.

3.1.5. Servicios de agua potable y cloacas

Si bien en el área rural del partido de General Pueyrredón se observa un bajo nivel de acceso al agua de red, en las principales ciudades y urbes de la localidad el porcentaje alcanza el 100%. Se presenta a continuación un detalle del partido y de las zonas de obra.

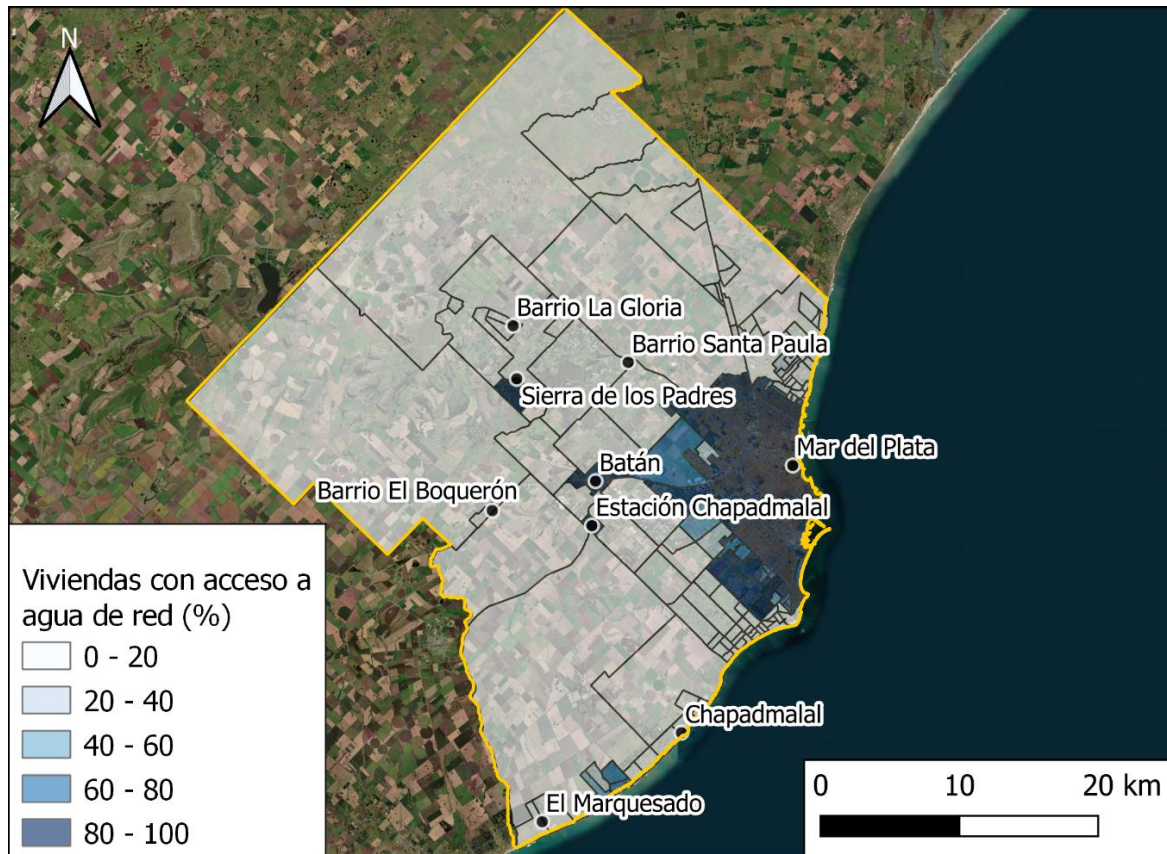


Figura 41. Población con servicio de agua de red.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INDEC (2010).

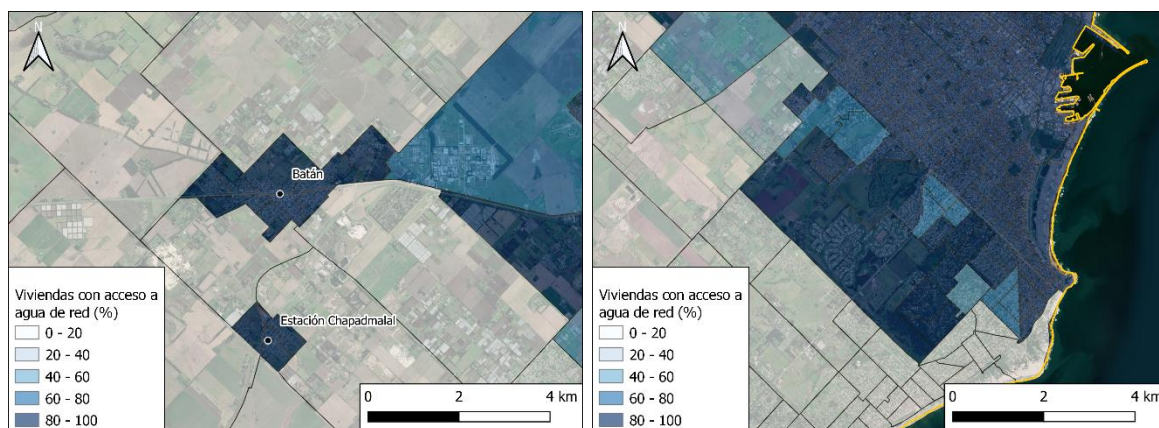


Figura 42. Población con servicio de agua de red: Izquierda: Batán – Derecha: Nuevo Golf y Parque Independencia.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INDEC (2010).

De manea similar ocurre con el acceso al servicio de desechos cloacales, en la siguiente figura se observa el abastecimiento en el partido y la zonas de influencia del proyecto.

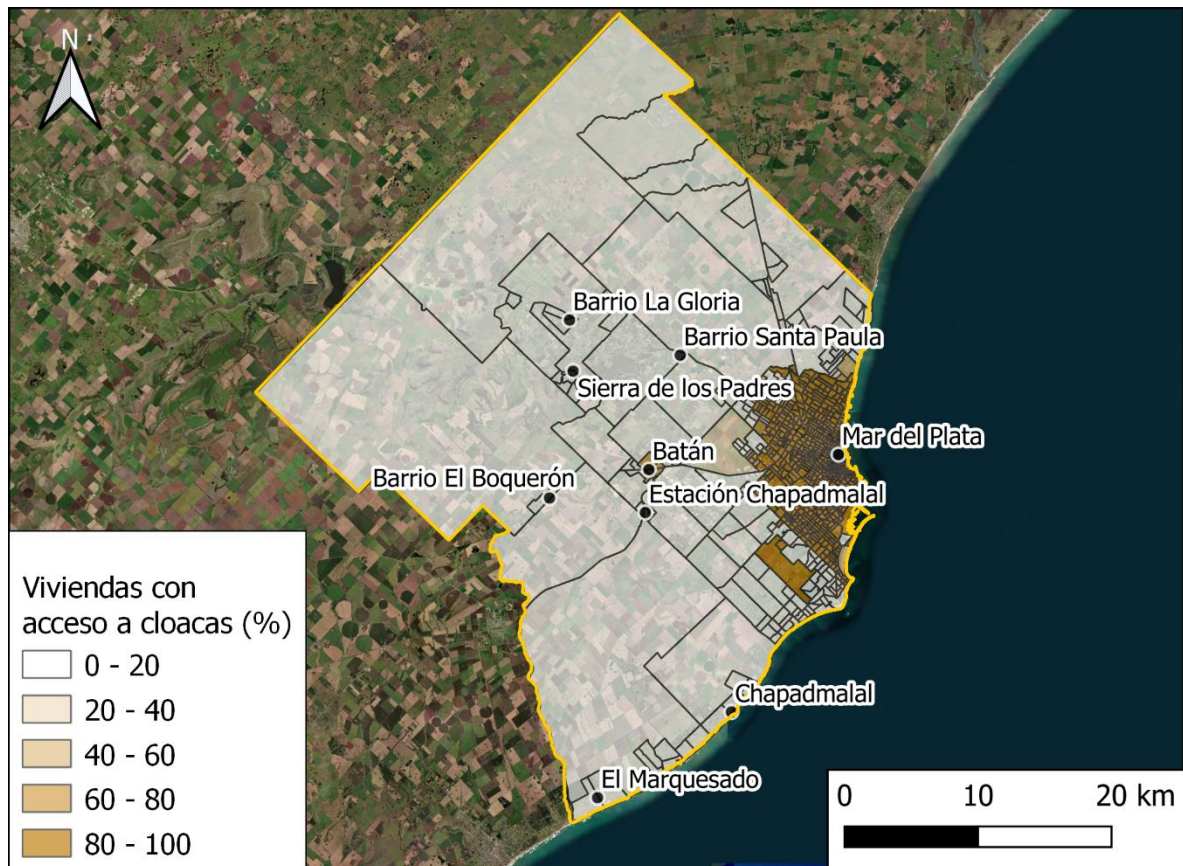


Figura 43. Población con acceso al servicio de cloacas.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INDEC (2010).

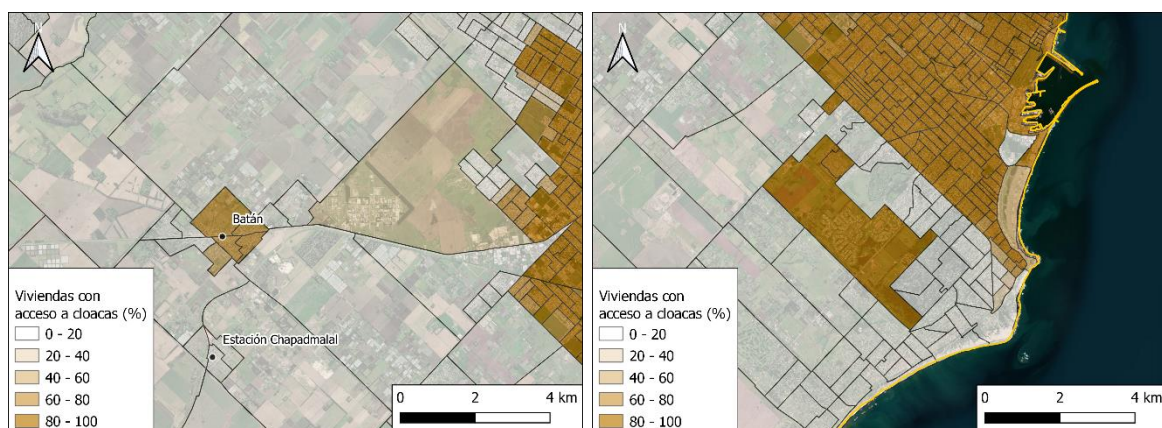


Figura 44. Población con acceso al servicio de cloacas. Izquierda: Batán – Derecha: Nuevo Golf y Parque Independencia.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INDEC (2010).

3.1.6. Servicio de gas de red

La red de gas no alcanza a cubrir a todo el partido (Figura 45). Particularmente se observa un alto nivel de abastecimiento del de dicho servicio en Mar del Plata y la zona periurbana.

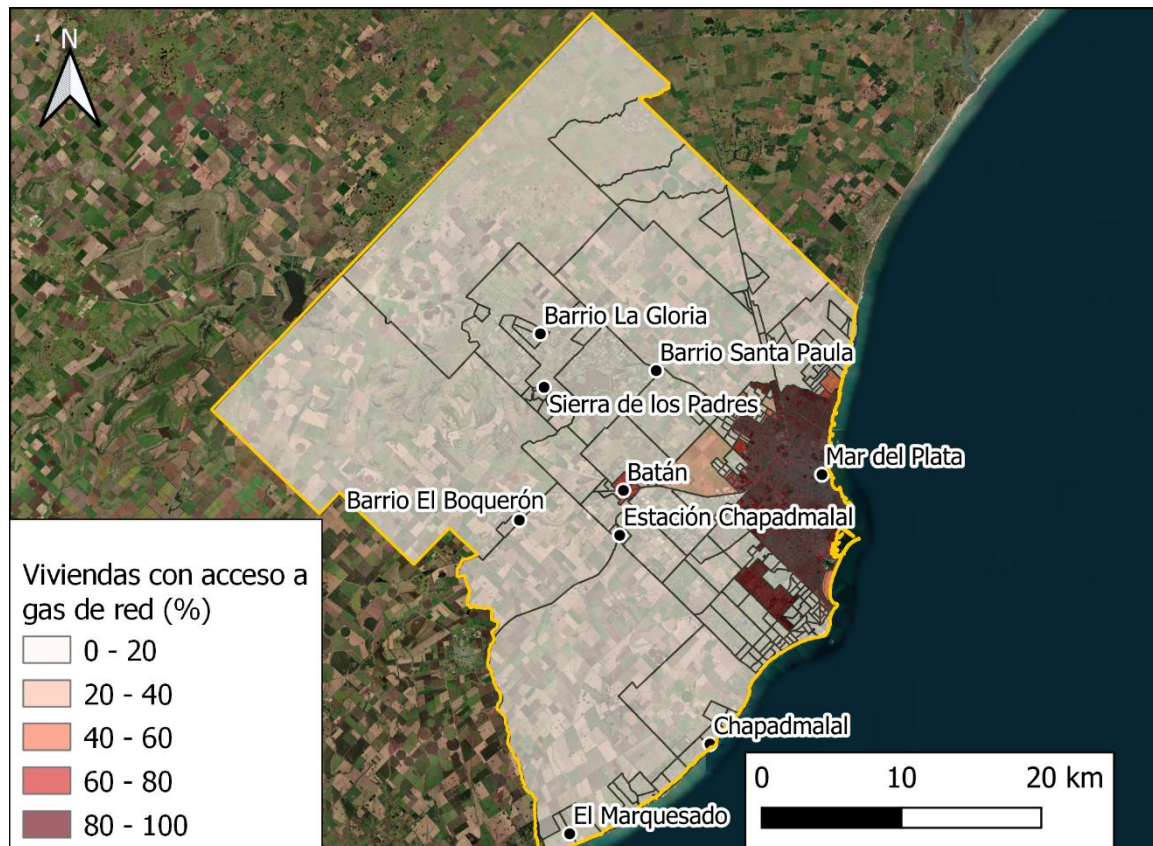


Figura 45. Cobertura de gas de red por radio censal.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INDEC (2010).

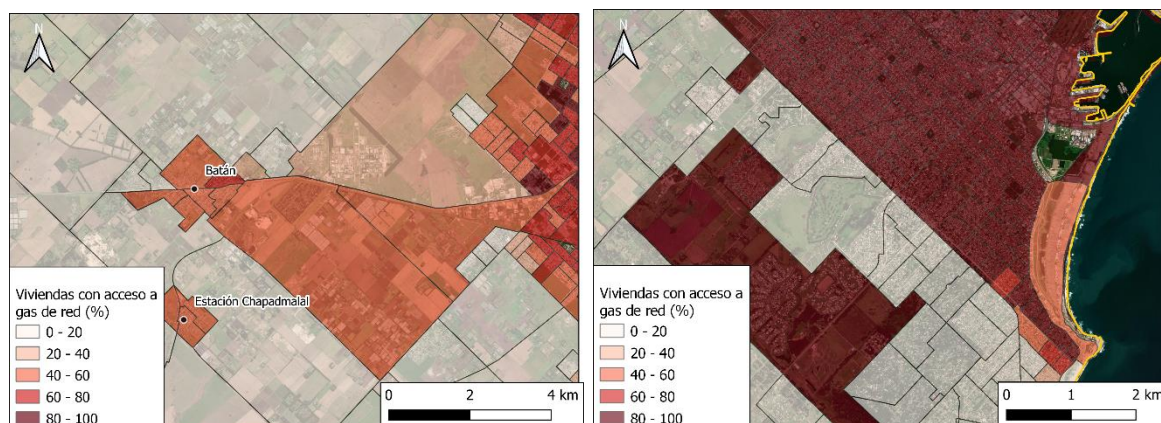


Figura 46. Cobertura de gas de red por radio censal. Izquierda: Batán – Derecha: Nuevo Golf y Parque Independencia.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INDEC (2010).

3.1.7. Servicio de recolección de residuos

En el partido de General Pueyrredón el servicio de recolección de residuos se realiza a través de una empresa privada contratada mediante una licitación pública internacional.

El servicio incluye la recolección de residuos sólidos domiciliarios, el barrido mecánico, manual o mixto de calles y avenidas y la recolección de los residuos sólidos de poda, muebles, equipos y montículos.

La empresa también debe hacerse cargo de la limpieza de playas públicas (que no se encuentran concesionadas) y corte de pasto en cementerios, el manejo de contenedores y el lavado y el barrido de las veredas del sector costero.

La recolección diurna se realiza entre las 6 y las 18 y la nocturna entre las 20 y las 4. Cada barrio tiene una frecuencia diferente de servicio que alcanza hasta las tres veces por semana.

Destino final

Todos los residuos generados por familias, comercios o industrias de Mar del Plata, Batán y el partido de Mar Chiquita son destinados al Área de Disposición Final de Residuos del partido de General Pueyrredón.

Dicho predio es operado por la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE), bajo supervisión municipal. Los materiales separados en origen son dispuestos y tratados en la Instalación de Recuperación de Materiales (IRM), operada por la Cooperativa CURA.



Figura 47. Trabajadores de la Cooperativa de C.U.R.A

Fuente: <https://www.mardelplata.gob.ar/Contenido/cooperativa-cura>

La Instalación de Recuperación de Materiales (IRM) o planta de reciclado se encuentra ubicada en la zona de disposición de residuos del municipio. La IRM es operada por recuperadores pertenecientes a la Cooperativa CURA que se dividen en dos turnos de trabajo de lunes a sábado.



Figura 48. Ubicación del predio donde se disponen y tratan los RSU

CAPÍTULO 4

EIAS: “Sistema de Red Cloacal en Batán y sur de Mar del Plata – Partido de General Pueyrredón”

Índice temático

4. Identificación y valoración de impactos ambientales	3
4.1. Descripción de los factores ambientales evaluados	3
4.1.1. Medio Físico	3
4.1.2. Medio Biótico	4
4.1.3. Medio Sociocultural y Económico	4
4.2. Identificación, evaluación y valoración de los potenciales impactos ambientales	6
4.2.1. Metodología y fuentes de información para la identificación y valoración de impactos	6
4.2.2. Identificación de los impactos sobre el ambiente	7
4.3. Valoración de los Impactos Ambientales y Sociales. Matriz de Impacto.....	18
4.3.1. Descripción de impactos y efectos ambientales analizados para el proyecto	18
2.2.1.1. Etapa de construcción	19
2.2.1.2. Etapa de Operación.....	31

Índice de figuras

Figura 1. Sumatoria de VIAs - etapa de construcción.....	12
Figura 2. Cantidad de VIAs por etapa.	13
Figura 3. Desagregación (%) de los Impactos por Medio Afectado.....	14
Figura 4: Recuento de VIAs (-) por cada acción del proyecto en ambas etapas.	16
Figura 5: Recuento de VIAs (+) por cada acción del proyecto en ambas etapas.	17

Índice de tablas

Tabla 1. Valoración de Impactos Ambientales - Rango cromático.	7
Tabla 2. Matriz de Efectos Ambientales detectados entre el proyecto EIAS y el ambiente receptor.....	9
Tabla 3. Matriz de Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales.....	10
Tabla 4. Sumatorias de VIAs negativos y positivos en etapas de construcción y operación del proyecto.	13

Tabla 5. Afectación de factores ambientales diferenciada para VIAs valorados en el proyecto.	14
Tabla 6. Afectación positiva por atributo de factores.	18

4. Identificación y valoración de impactos ambientales

4.1. Descripción de los factores ambientales evaluados

4.1.1. Medio Físico

El ambiente físico comprende principalmente los componentes geomorfológicos, clima, suelo, agua (superficial y subterránea) y aire que se interrelacionan en el tiempo y espacio. A continuación, se realizará una síntesis descriptiva de cada uno de los factores ambientales analizados en este EIAS.

- **Agua:** Es uno de los componentes naturales que más frecuentemente sufre alteraciones ambientales por causa de las actividades antrópicas. Por lo tanto, se ha desglosado en atributos como la calidad y cantidad del agua subterránea, alterada debido al uso y consumo del recurso (posiblemente en los obradores, para los procesos de elaboración de hormigón, limpieza de maquinarias y herramientas, etc.); incluyendo en el análisis los efectos sobre la recarga/descarga de los sistemas acuíferos en el caso de producirse. Por otro lado, se considera en el análisis la modificación natural del drenaje que pudiera producirse a causa del movimiento de suelos, tareas de excavación, relleno y compactación, montaje de obradores, entre otros, considerando a la vez el régimen de los cursos de agua y efectos detectados posiblemente sobre su calidad (físico química y bacteriológica) y cantidad (caudal).
- **Suelo:** Implica el conjunto de los principales horizontes del suelo (orgánico, A, B y C), teniendo en cuenta como atributo la calidad de éste, en cuanto a las transformaciones que pudieran provocarse afectando sus propiedades y su calidad (estructura, textura, permeabilidad y porosidad). En este sentido, se evaluará cómo el proyecto puede influenciar en la composición físico química natural del recurso, viéndose alterada posiblemente por el vuelco accidental, posterior contacto con el suelo e ingreso por lixiviación, de productos diversos, aceites, combustibles, hormigón, pinturas, aditivos, entre otros.
- **Aire:** Constituye uno de los medios más efectivos de transporte atmosférico de sustancias, gases, energía y material particulado, pudiendo afectar factores o elementos en sitios distantes o fuera del área

de intervención del proyecto. Los atributos considerados incluyen el nivel de ruido, material particulado en suspensión y gases contaminantes atmosféricos (principalmente CO, NO_x, SO₂, CO₂). El impacto ambiental sobre la calidad del aire dependerá de diferentes parámetros como son las condiciones atmosféricas en el sitio de emplazamiento del proyecto, la presencia de poblaciones o ecosistemas en las cercanías o en el área del mismo, el tipo de actividades y obras previstas, entre otros.

4.1.2. Medio Biótico

El medio biótico o biológico, hace referencia a los componentes ambientales que poseen vida, más específicamente a la vida animal y vegetal.

- **Flora:** se refiere a las especies de flora terrestre de las áreas intervenidas por el proyecto y las cercanías del mismo. Dentro del proyecto se consideraron como atributos a tener en cuenta el arbolado y cubierta vegetal, contemplando la diversidad relativa de especies presentes en el sitio de emplazamiento del proyecto.
- **Fauna:** abarca todo lo relacionado con las especies animales de las áreas intervenidas, considerando los animales domésticos, las aves, mamíferos y anfibios naturales del sitio de emplazamiento del proyecto.
- **Ornato Público:** La definición de ornato es amplia y puede variar de acuerdo con distintas ordenanzas locales. En su generalidad incluye no sólo a los jardines, plazas, plazoletas, ramblas, paseos, retiros y estaciones públicas, líneas de riberas sino también a aquellos aspectos decorativos de fachadas y todo elemento o espacio arquitectónico con motivo del embellecimiento. En su clasificación es posible incluir en este apartado desde estaciones de trenes a cabinas telefónicas.

4.1.3. Medio Sociocultural y Económico

Este medio, hace referencia básicamente a los componentes sociales, económicos y culturales que incluyen las actividades humanas y aspectos relacionados con el bienestar y calidad de vida de las personas.

Conforme a la descripción del medio antrópico, se han considerado los siguientes elementos:

- **Calidad Visual:** el criterio que se ha utilizado en este estudio incluye las condiciones actuales del espacio físico donde se emplazará la obra y actividades de la construcción, así como su entorno, respecto al impacto en el paisaje que pudiera presentarse luego.
- **Calidad de vida de la población:** se refiere a aspectos asociados al bienestar de la población, en asociación con el desarrollo del proyecto. En este sentido, se hace referencia a aspectos de calidad de vida, bienestar, salud y seguridad vial de las personas que residen cercanas al lugar de emplazamiento del proyecto y que podrían resultar afectadas por algunas de las actividades.
- **Tránsito Vehicular y Peatonal:** refiere al tránsito vehicular asociado al área de emplazamiento del proyecto, como son camiones de carga, vehículos particulares, autobuses, entre otros y al tránsito peatonal dentro de la zona de proyecto.
- **Generación de empleo:** se refiere a aspectos de la situación actual y futura de la economía de la población local y regional, en relación a la instalación del proyecto, pudiendo influir en beneficio o deterioro de las actividades económicas de empleo.
- **Regional:** hace referencia a aspectos económicos a escala regional (industrial, comercial, turístico, etc.), pudiendo el desarrollo del proyecto influir y generar nuevos intercambios comerciales o consolidar otros ya establecidos en la región.
- **Valor del suelo:** indica cómo el valor del suelo puede estar influenciado por la obra. Forma parte también de la especulación inmobiliaria y la dinámica de los usos del suelo.
- **Infraestructura de Servicios Básicos:** Este factor se refiere a toda aquella infraestructura de servicios y equipamiento urbano que puede verse favorecida o perjudicada por la obra, a saber: Infraestructura vial, red electricidad, gas, agua y cloacas, entre otros.

4.2. Identificación, evaluación y valoración de los potenciales impactos ambientales

4.2.1. Metodología y fuentes de información para la identificación y valoración de impactos

La identificación, valoración y evaluación de los impactos ambientales más significativos, tanto de carácter positivo y negativo, se realizó a través del método de Criterios Relevantes Integrados (CRI; Buroz, 1998), el cual se basa en la valoración de los impactos ambientales según distintos criterios que se consideran relevantes para caracterizar el impacto, al tiempo que brinda la posibilidad de integrar la información unitaria en un índice parcial o global que facilita la comparación entre alternativas.

El método de CRI considera que cada impacto se debe caracterizar según los siguientes criterios:

- Carácter o signo (s): Positivo y Negativo
- Magnitud (Mg): Es función de la Intensidad, la Extensión y la Duración del impacto:
 - Intensidad (In): Cuantificación del vigor del impacto (Baja: 2, Media: 5 o Alta: 10)
 - Extensión (Ex): Escala espacial (superficie); Predial: 2, Local: 5 o regional: 10)
 - Duración o persistencia (Du): Cuantificación del tiempo de intervención del impacto (temporal: 2, medio: 5 o permanente: 10).
- Irreversibilidad (Ir): Posibilidad de retornar a la situación inicial (total: 2, parcial: 5 o nula: 10).
- Riesgo (R): Probabilidad de ocurrencia (bajo: 2, medio: 5 o alto: 10)

Estos criterios son seleccionados en una escala de 1 a 10 y son ponderados con pesos diferenciados, en función de obtener un índice denominado Valoración de Impacto Ambiental (VIA). La selección de valores para cada criterio y la ponderación de los pesos en los criterios fue discutida mediante el método Delphi, para lograr la integración de enfoques entre los profesionales implicados.

Se adopta valores positivos de la escala para aquellos impactos con carácter negativo, y valores negativos de la escala para aquellos impactos con carácter positivo.

El índice de VIA según este método se calcula con la siguiente expresión:

$$Mg = (In \times 0,50) + (Ex \times 0,30) + (Du \times 0,20)$$

$$VIA = (Mg \times 0,60) + (Ir \times 0,25) + (R \times 0,15)$$

Este índice se ha categorizado en 3 rangos que van de 0 a 10, otorgando diferentes grados de impacto ambiental, que servirán para jerarquizar los impactos y evaluar las medidas de mitigación más significativas como se puede ver en la Tabla 1. Estos rangos se identifican rápidamente en la matriz elaborada para la valoración de impactos ambientales, al utilizar dos escalas cromáticas diferenciadas, para los impactos negativos y los positivos.

VIA	Rango	Carácter (negativo)	VIA	Rango	Carácter (positivo)
Alto	7.00 – 10		Alto	7.00 - 10	
Moderado	4.00 - 6.95		Moderado	4.00 - 6.95	
Bajo	0.0 – 3.95		Bajo	0.00-3.95	

Tabla 1. Valoración de Impactos Ambientales - Rango cromático.

4.2.2. Identificación de los impactos sobre el ambiente

Un Impacto Ambiental, se asocia a todo cambio positivo o negativo en la calidad ambiental (en los recursos naturales, existencia de la vida, o la salud humana), asociado a uno o varios componentes ambientales derivado de una alteración con el ambiente.

La identificación de los impactos surge de la interrelación de las acciones con los factores del ambiente prediciendo los cambios que ocurrirían en alguna condición o característica del medio en caso de que se ejecutase alguna de las acciones identificadas en el proyecto. La metodología empleada para la identificación de interacciones y posterior valorización de los impactos ambientales es una Adaptación de la Matriz de Leopold (Leopold et al., 1971). Esta herramienta

permite analizar la interacción o cruce entre cada acción del proyecto y cada uno de los componentes ambientales (Tabla 2).

La Tabla 2, representa la matriz donde se identifican las principales interacciones detectados entre el cruce de las actividades del proyecto y el entorno natural y antrópico.

Se detectaron 120 interacciones y se observó que las actividades que producen la mayor cantidad de efectos ocurren en la etapa constructiva y son: la "Excavación, relleno, nivelación y compactación", la "Instalación de obradores y acopio de materiales", el "Corte, rotura y reposición de pavimentos, engranzado y veredas", la "Instalación y empalmes de cañerías cloacales, válvulas y piezas especiales" y el "Cruce FFCC y vial (RP 88)" con 16 interacciones en la primera y 11 las restantes mencionadas.

Con respecto a la fase de operación, la "Limpieza y prueba hidráulica" el "Mantenimiento" y el "Funcionamiento" presentan 3, 2 y 9 interacciones respectivamente.

Posteriormente a la identificación de los impactos, y considerando las interrelaciones presentadas, se continúa con el análisis y valoración de los mismos.

La Matriz de la Tabla 3, nos permite identificar rápidamente aquellos impactos ambientales de mayor relevancia en el proyecto, logrando a través de esta técnica, discriminar sencillamente aquellas acciones que producen mayores impactos ambientales y, simultáneamente, destacar los elementos del medio natural y/o antrópico más afectados.

Sistema Ambiental		Medio Físico								Medio Biótico		Medio Sociocultural y Económico								
Subsistema Ambiental		Aire		Suelo		Agua				Flora		Fauna	Cultural y Social			Económico				
Actividades y Factores Ambientales		Calidad del Aire/Emisión de gases	Niveles de Ruido	Estructura (erosión o sedimentación)	Calidad del Suelo	Subterránea		Superficial			Cobertura vegetal	Ornato Público	Aves, anfibios y animales domésticos.	Calidad Visual (Paisaje)	Calidad de vida de la población	Tránsito Vehicular y Peatonal	Generación de empleo	Economía Regional (Industrial, comercial, turística)	Valor del Suelo	Infraestructura de Servicios Básicos (luz, agua, cloaca)
						Calidad	Recarga/Descarga	Calidad	Cantidad	Drenaje										
Construcción	Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra	x	x										x	x		x	x	x		
	Instalación de Obradores y acopio de materiales	x	x							x	x		x	x	x	x	x	x		x
	Movimiento de personal afectado a obra		x													x		x		
	Disposición de material extraído									x	x			x	x	x	x	x		
	Generación de líquidos residuales				x	x		x					x	x						
	Generación de sólidos residuales				x	x		x		x			x	x						
	Corte, rotura y reposición de pavimentos, engranzado y veredas	x	x							x	x		x	x	x	x	x	x		x
	Excavación, relleno, nivelación y compactación	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
	Instalación y empalmes de cañerías cloacales, válvulas y piezas especiales	x	x	x	x	x	x			x	x					x	x	x		
	Construcción de cámaras para BR y BAV	x	x	x	x	x	x									x	x	x		
	Cruce FFCC y vial (RP 88)		x	x							x	x	x	x		x	x	x		x
Obras civiles (construcción de estacion elevadora y microbombeo)	x	x								x	x	x		x		x	x			
Operación	Limpieza y Prueba hidráulica		x														x	x		
	Mantenimiento																x	x		
	Funcionamiento	x			x	x		x						x			x	x	x	x

Tabla 2. Matriz de Efectos Ambientales detectados entre el proyecto EIAS y el ambiente receptor.

EIAS: "Sistema de red cloacal en Batán y sur de Mar del Plata – Partido de General Pueyrredón"

Sistema Ambiental		Medio Físico									Medio Biótico			Medio Sociocultural y Económico							
Subsistema Ambiental		Aire		Suelo		Agua					Flora		Fauna	Cultural y Social			Económico				
Actividades y Factores Ambientales						Subterránea	Superficial														
		Calidad del Aire/Emisión de gases	Niveles de Ruido	Estructura (erosión o sedimentación)	Calidad del Suelo	Calidad	Recarga/Descarga	Calidad	Cantidad	Drenaje	Cobertura vegetal	Ornato Público	Aves, anfibios y animales domésticos	Calidad Visual (Paisaje)	Calidad de vida de la población	Tránsito Vehicular y Peatonal	Generación de empleo	Economía Regional (industrial, comercial, turística)	Valor del Suelo	Infraestructura de Servicios Básicos (luz, agua, internet, etc.)	
Construcción	Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra	2.54	2.99										2.54	2.99		3.89	-5.54	-7.04			
	Instalación de Obradores y acopio de materiales	2	2							2	3.56		2.00	2.99	2.54	2.54	-4.64	-4.64		2	
	Movimiento de personal afectado a obra		2													2		-4.64			
	Disposición de material extraído									2.45	3.56			2.99	2.54	2	-6.14	-6.14			
	Generación de líquidos residuales				2	2.99		2.99					2.54	2.54							
	Generación de sólidos residuales				2	2		2.54		2			2.00	3.89							
	Corte, rotura y reposición de pavimentos, engranzado y veredas	2.45	5.6							3.44	3.56		2.45	3.89	3.89	3.89	-6.14	-6.14		2	
	Excavación, relleno, nivelación y compactación	2.45	5.6	9.1	2.81	2	2		2.54	4.64	3.56		2.45	3.89	3.89	3.89	-6.14	-6.14		2	
	Instalación y empalmes de cañerías cloacales, válvulas y piezas especiales	2	2.9	9.1	2.36	2	2		3.2	2						2.54	-6.14	-7.04			
	Construcción de cámaras para BR y BAV	2	2.45	8.56	2.81	2	2									2.54	-6.14	-7.04			
	Cruce FFCC y vial (RP 88)		2.45	6.36						3.2	3.2	3.2	2.00		2	2.45	-6.14	-7.04		2	
	Obras civiles (construcción de estación elevadora y microbombeo)	2	2.45							4.36	3.41	6.36		6.36		2	-6.14	-7.04			
Operación	Limpieza y Prueba hidráulica		2.45														-6.14	-6.14			
	Mantenimiento																-10	-9.1			
	Funcionamiento	-9.1			-9.1	-9.1		-9.1						-9.1			-10	-10	-9.1	-9.1	

Tabla 3. Matriz de Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales.

EIAS: "Sistema de red cloacal en Batán y sur de Mar del Plata – Partido de General Pueyrredón"

A partir de la Matriz de Evaluación y Valoración de los Impactos, se efectuó un análisis de la sumatoria de los VIAs tanto negativos como positivos (Figuras Figura 1, Figura 2 y Figura 3 y Tabla 4).

Puede observarse que las acciones que producen un mayor impacto negativo en la etapa constructiva son: la "Excavación, relleno, nivelación y compactación", el "Corte, rotura y reposición de pavimentos, engranzado y veredas" y la "Instalación y empalmes de cañerías cloacales, válvulas y piezas especiales" con sumatorias de VIA (-) de 51, 31 y 28 respectivamente.

Con respecto a la sumatoria de VIAs positivos para la etapa constructiva, se observan valores similares de VIAs (+) entre 13 y 12, en la mayoría de las acciones con excepción de la "Instalaciones de obra y acopio de materiales" y "Movimiento de personal afectado a obra" con 9 y 4 respectivamente.

Respecto a los medios o componentes ambientales analizados, se puede determinar que más de la mitad de los impactos evaluados, repercuten sobre el Medio Sociocultural y Económico (55 %), seguidos del Medio Físico (36%) y del Biótico (9%).

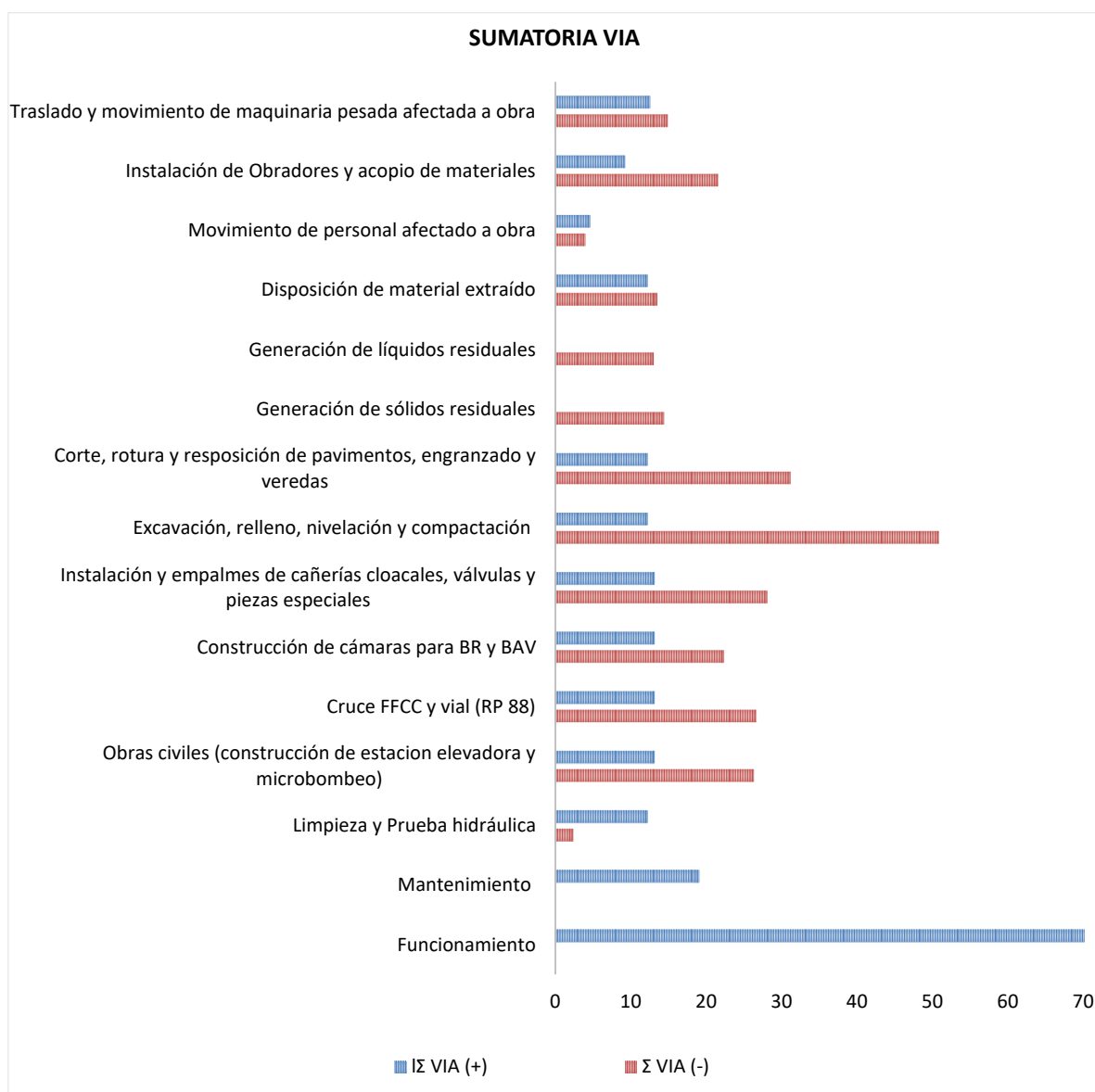


Figura 1. Sumatoria de VIAs - etapa de construcción.

ETAPA	ACTIVIDADES	Σ VIA (-)	Σ VIA (+)	% VIA (-)	% VIA (+)
Construcción	Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra	14,95	12,58	6%	11%
	Instalación de Obradores y acopio de materiales	21,63	9,28	8%	8%
	Movimiento de personal afectado a obra	4	4,64	1%	4%
	Disposición de material extraído	13,54	12,28	5%	11%
	Generación de líquidos residuales	13,06	0	5%	0%
	Generación de sólidos residuales	14,43	0	5%	0%
	Corte, rotura y reposición de pavimentos, engranzado y veredas	31,17	12,28	12%	11%
	Excavación, relleno, nivelación y compactación	50,82	12,28	19%	11%
	Instalación y empalmes de cañerías cloacales, válvulas y piezas especiales	28,1	13,18	11%	11%
	Construcción de cámaras para BR y BAV	22,36	13,18	8%	11%
	Cruce FFCC y vial (RP 88)	26,66	13,18	10%	11%
	Obras civiles (construcción de estación elevadora y microbombeo)	26,34	13,18	10%	11%
	Total	267,06	116,06	100%	100%
Operación	Limpieza y Prueba hidráulica	2,45	12,28	100%	11%
	Mantenimiento	0	19,1	0%	17%
	Funcionamiento	0	83,7	0%	73%
	Total	2,45	115,08	100%	100%

Tabla 4. Sumatorias de VIAs negativos y positivos en etapas de construcción y operación del proyecto.

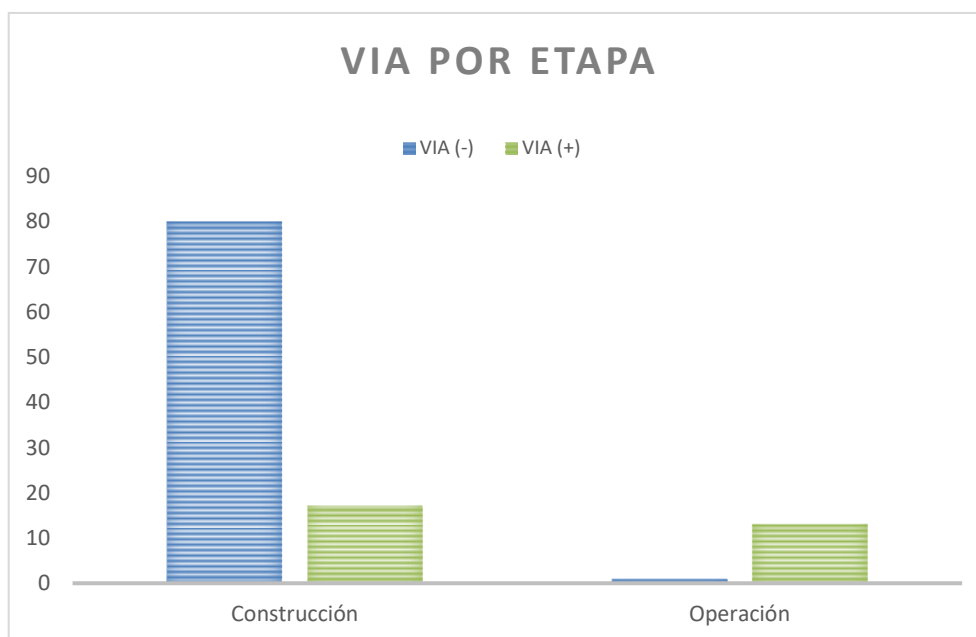


Figura 2. Cantidad de VIAs por etapa.

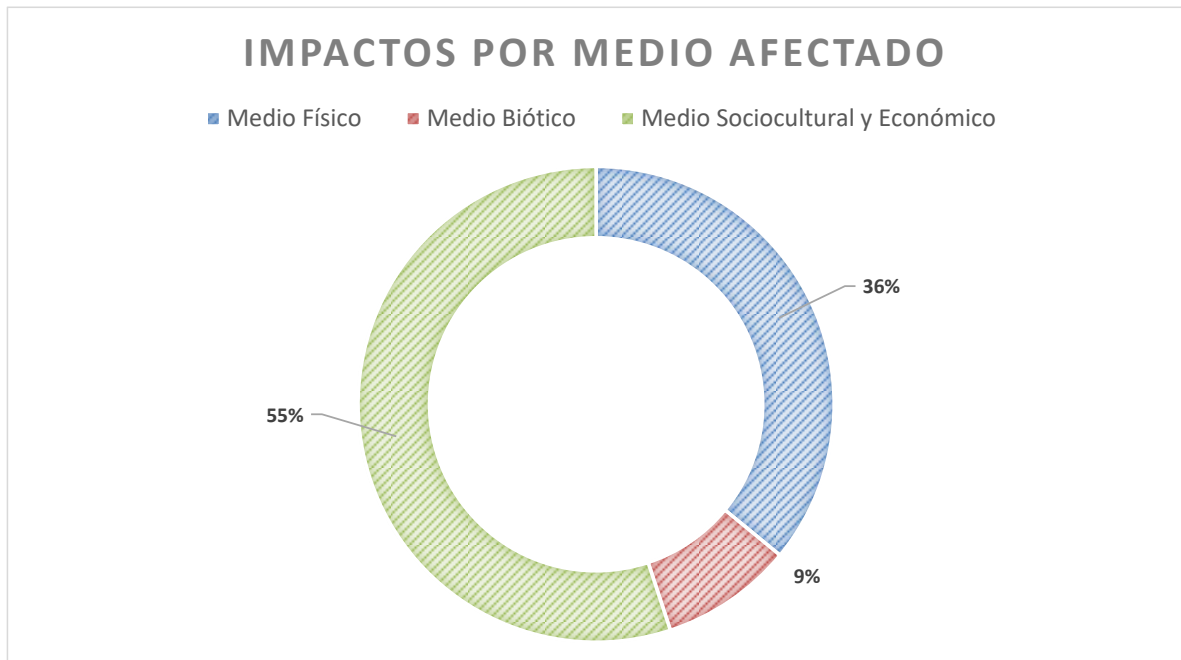


Figura 3. Desagregación (%) de los Impactos por Medio Afectado.

Dentro del Medio Físico Natural y el Medio Biológico, el factor más impactado es el Aire con una VIA (-) de 46, seguido por el Suelo con 45 y luego el Agua Superficial con 35, tal como se puede observar en la (Tabla 5). Finalmente, dentro del medio Antrópico se observa, con un Σ VIA (-) de 72, el impacto de la construcción de la obra sobre el subsistema Cultural y Social, donde se destaca la baja temporalidad en la afectación.

Medios	Afectación por factores	Σ VIA (-)	% VIA
Físico Natural	Aire	46,33	17%
	Agua Superficial	35,16	13%
	Suelo	44,90	17%
	Agua Subterránea	16,99	6%
Biológico	Fauna	15,98	6%
	Flora	30,21	11%
Antrópico	Cultura y Social	71,94	27%
	Económico	8,00	3%
Total		269,51	100%

Tabla 5. Afectación de factores ambientales diferenciada para VIAs valorados en el proyecto.

El análisis de los impactos ambientales del Proyecto se efectuó, además, con las categorizaciones propuestas (alto, moderado y bajo; Tabla 1) en función de determinar, cuáles son las actividades con impactos negativos y positivos más altos y que requieren especial detalle en la aplicación de medidas de mitigación

descriptas más adelante (véase Capítulo 5). El conteo de los impactos en función de su categoría reflejó en general que el proyecto **EIAS: "Sistema de red cloacal en Batán y sur de Mar del Plata – Partido de General Pueyrredón"**, produciría impactos ambientales negativos moderados ($n=7$); con un mayor recuento de impactos bajos ($n=78$) y sólo tres impactos altos ($n=3$).

En base a este análisis en donde se las categorías de impactos, se puede observar que los impactos moderados son representados por las siguientes actividades: el "Corte, rotura y reposición de pavimentos, engranzado y veredas", la "Excavación, relleno, nivelación y compactación", el "Cruce FFC y vial (RP 88)", y las "Obras Civiles (construcción de estación elevadora y microbombeo)".

Tal como puede observarse en la Figura 4 los impactos altos ocurren durante la etapa de construcción, en donde se identifica: "Excavación, relleno, nivelación y compactación", la "Instalación y empalmes con cañerías cloacales, válvulas y piezas especiales" y finalmente, la "Construcción de cámaras para BR y BAV".

En relación con la etapa operativa, se observan todos los impactos bajos, representados por cada una de las actividades que componen la operación del sistema (Figura 4).

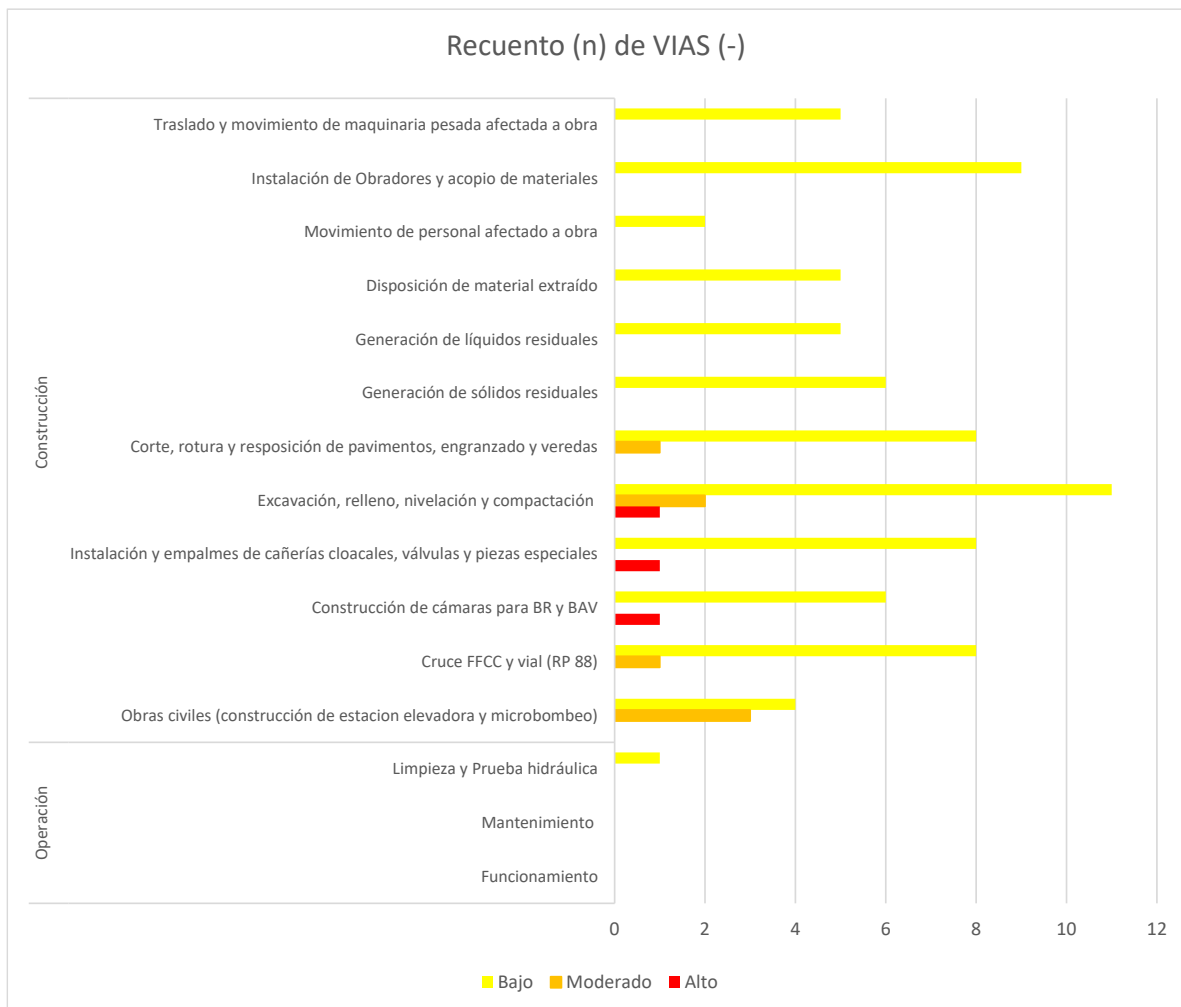


Figura 4: Recuento de VIAs (-) por cada acción del proyecto en ambas etapas.

Los impactos ambientales beneficiosos del proyecto en el medio socio económico y cultural fueron desagregados en sus atributos, a fin de poder interpretar las principales variables, procesos característicos de los factores sociales evaluados en este EIAS. En la siguiente figura se observa el recuento de los VIAs positivos por acción

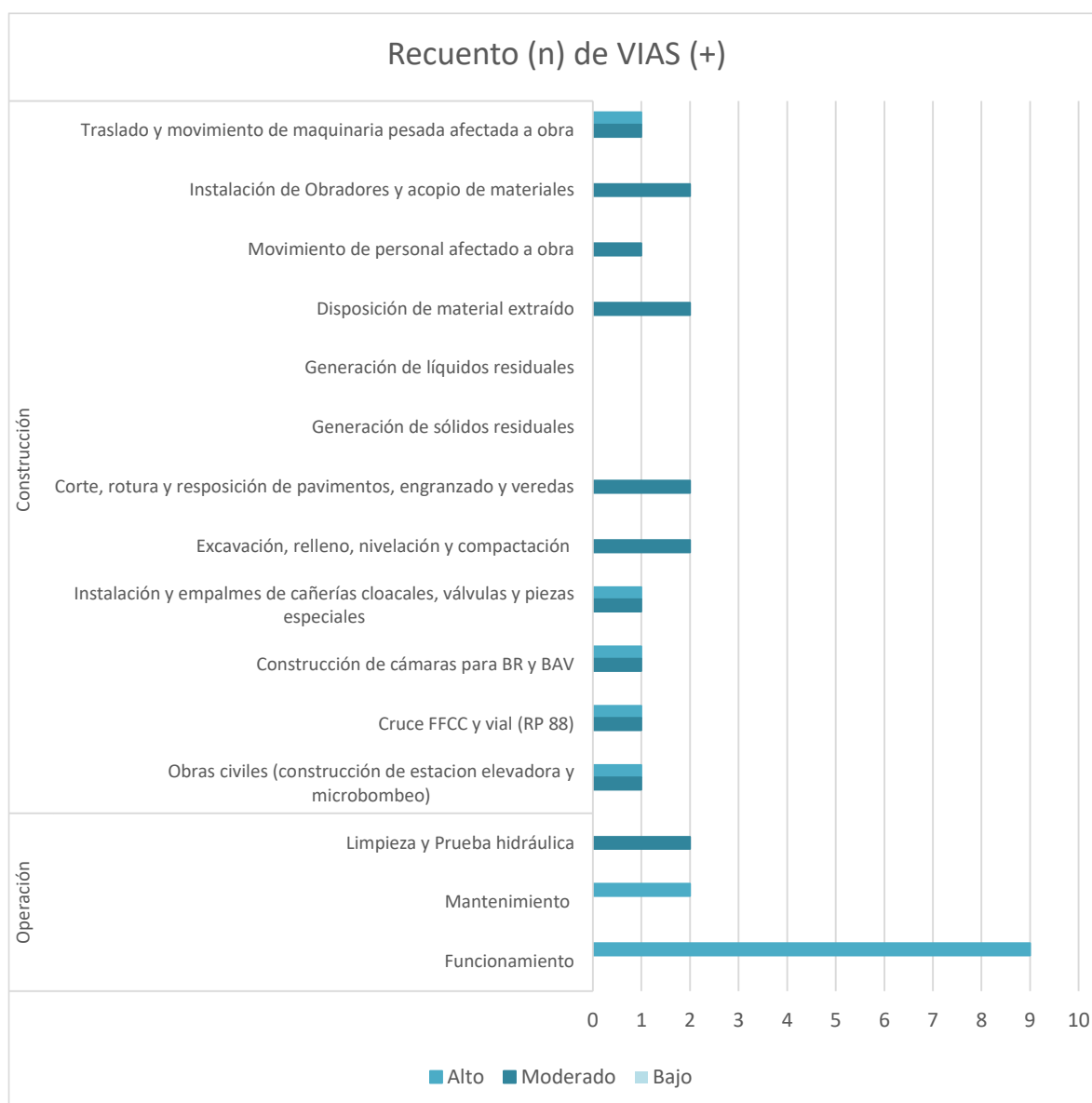


Figura 5: Recuento de VIAs (+) por cada acción del proyecto en ambas etapas.

La sumatoria de VIA (+) del Proyecto fue máxima para el impacto sobre la "Economía Regional" y la "Generación de empleo" (88 y 79 respectivamente), en donde se presente a su vez un VIAs (+) de aproximadamente 9 para todo el resto de los Factores (Tabla 6).

Afectación por atributos de factores	Σ VIA (+)	% VIA (+)
Generación de Empleo	79,30	34%
Economía Regional (Industrial, comercial, turística)	88,14	38%
Valor de suelo	9,10	4%
Infraestructura de Servicios Básicos (luz, agua, cloaca)	9,10	4%
Calidad de vida de la población	9,10	4%
Calidad del Aire/Emisión de gases	9,10	4%
Calidad del Suelo	9,10	4%
Calidad del Agua Superficial	9,10	4%
Calidad del Agua Subterránea	9,10	4%
Total	231,14	100%

Tabla 6. Afectación positiva por atributo de factores.

4.3. Valoración de los Impactos Ambientales y Sociales. Matriz de Impacto

4.3.1. Descripción de impactos y efectos ambientales analizados para el proyecto

A continuación, se describirán los impactos ambientales más relevantes que fueron detectados en la matriz de interacción presentada anteriormente (Tabla 3). Las actividades por llevar a cabo durante las etapas de construcción y operación del proyecto impactarán sobre las condiciones originales y componentes del ambiente receptor, a través de las diversas acciones necesarias para llevar a cabo las tareas asociadas a la construcción y puesta en funcionamiento del sistema de red cloacal en Batán y sur de Mar del Plata.

Se describen tanto los efectos adversos inevitables del proyecto como los beneficios económicos, sociales y culturales a obtener. La descripción de los impactos más significativos se realizará mediante la discriminación de las principales acciones detectadas y previstas de generar impactos ambientales, así como un análisis de los medios afectados, con la desagregación de los recursos y/o factores presentes en cada uno de éstos y con el detalle de las particularidades impactantes asociadas a cada fase del proyecto.

2.2.1.1. Etapa de construcción

Se entiende por etapa de construcción de las instalaciones a todas aquellas acciones tendientes al montaje de estructuras vinculadas al proyecto, entre las que se pueden mencionar: movimiento de suelos, movimiento de camiones y maquinarias, acopio de materiales inherentes a la obra, generación de emisiones gaseosas por movimiento de vehículos, generación de material particulado y ruidos molestos atribuibles a las mismas circunstancias recientemente citadas, generación de residuos inherentes a obra y domiciliarios, consumo energético, consumo de agua, entre otros.

A continuación, se analizarán cada una de las acciones identificadas con anterioridad como potenciales impactos en el ambiente y valoradas en la matriz de evaluación de impactos.

a) Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra

La circulación provocada por el traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a la obra generará impactos negativos durante el tiempo de ejecución de la misma en los Medios: Físico, Biótico, Sociocultural y Económico.

Dentro del Medio Físico, se alterará la calidad del aire de manera reversible, baja intensidad y extensión local como consecuencia del incremento del material particulado en suspensión y la emisión de gases contaminantes, durante el período de obra. A su vez, dentro del mismo medio, se prevé un incremento en el nivel de ruido en el área operativa y en los frentes de obra con las mismas características que presenta la afectación de la calidad de aire.

En el medio biótico se alterará con baja intensidad y extensión local al subsistema ambiental fauna con afectación principalmente a aves y animales domésticos producto de los ruidos generados durante el traslado.

Tal como se identificó la ubicación en el Capítulo 1, los trabajos a realizar son en zonas periurbanas tanto en Colina Alegre (Batán) como Parque Independencia y Golf (ambos ubicados en Mar del Plata). En consecuencia, se prevé que los factores ambientales asociadas al "Tránsito vehicular y peatonal" como la "Calidad visual" se vean alterados por la presencia de maquinaria de diverso porte durante la etapa de construcción y con extensión local.

En cuanto al Medio Económico, se generarán dos impactos de carácter positivo referidos a la contratación de empresas especializadas y la consecuente generación de empleo beneficiando al aumento de la economía regional, durante el período de obra.

b) Instalación de Obradores y acopio de materiales

Durante esta actividad, el Medio Aire se verá afectado por las emisiones gaseosas generadas por el tránsito de camiones y maquinarias. Asimismo, se generarán ruidos que alterarán al Medio. Ambos Factores están valorados con intensidad baja y extensión predial, que finalizarán una vez terminada la instalación y acopio de materiales.

En cuanto al subsistema Agua Superficial dentro del Medio Físico, tanto la instalación del obrador como el acopio de materiales a granel podrán modificar potencialmente (riesgo bajo) el drenaje del suelo en el lugar donde se dispongan. Situación que llegado el momento de desarmado o retiro de las instalaciones de obra retornará a la situación inicial.

Asociado al Medio Biótico, la Flora se verá afectada en la Cobertura Vegetal dentro del entorno natural existente, en donde además de retornar a su condición inicial al tiempo de finalizar la actividad, el riesgo en su intervención es alto. De la misma manera, la Fauna también podría sufrir una alteración (bajo riesgo) debido a las mismas condiciones generadas en la zona de obra durante la actividad.

Por su parte, la Calidad Visual, perteneciente al Medio Sociocultural se verá alterada con baja intensidad (debido a que la zona ya está totalmente interferida por el hombre) durante el período de obra. De la misma manera, los Factores Calidad de vida y Tránsito vehicular, se verán alterados con baja intensidad y extensión local mientras se desarrollen las actividades donde se tiene en cuenta que volverán a las mismas condiciones iniciales luego de ser alteradas.

Dentro del Medio Económico, cabe destacar la posibilidad de generación de cortes en servicios de infraestructura preexistentes debido a interferencias en el proyecto a realizar, como pueden ser redes de agua, cloacas, pluviales, gas, luz, etc., que a su vez también influirán en la calidad de vida de la población. El carácter de dicho impacto será negativo, de intensidad baja, predial y temporal.

EIAS: "Sistema de red cloacal en Batán y sur de Mar del Plata – Partido de General Pueyrredón"

Finalmente, también dentro del Medio Económico, es posible afirmar que se contribuirá al desarrollo de la economía a escala regional durante la instalación del Sistema de red y generará empleo directo valorado con intensidad media, a través de la demanda de personal, el intercambio comercial de insumos de la construcción, la demanda de empresas especializadas en obras necesarias; y a escala local, mediante la demanda de alojamiento eventual o semanal, el consumo de alimentos, servicios gastronómicos y/o los servicios de viandas diarios para operarios.

c) Movimiento de personal afectado a obra

Esta actividad afectará el Medio Aire aunque se considera que el riesgo es bajo dado que se tiene en cuenta que esta acción deberá cumplir con las recomendaciones descriptas en el PGA, en donde la circulación del personal contratado para la realización de todas las obras y/o tareas a realizar en el proyecto provocarán impactos negativos de baja intensidad mientras dure la actividad sobre factores relacionados con los niveles de ruido.

Asociado al Medio Sociocultural, durante el tiempo de obra el movimiento del personal traerá aparejada la alteración del Tránsito vehicular y Peatonal con una baja intensidad y específicamente en la zona de obra.

Dentro del Medio Económico se observa que, durante la etapa de construcción, el movimiento de personal favorecerá al desarrollo de la economía a escala regional mediante el intercambio comercial de las necesidades de los empleados, la demanda de alojamiento eventual o semanal, el consumo de alimentos, servicios gastronómicos y/o los servicios de viandas diarios para operarios, entre otros.

d) Disposición de material extraído

En el Medio Físico, al analizar el drenaje dentro del subsistema Agua superficial, se observa que los materiales extraídos suelen ser dispuestos hasta ser retirados o nuevamente utilizados dentro de la zona de obra, por lo que el impacto en dicho subsistema posee características de baja intensidad y duración, además de ser totalmente reversible.

La Cobertura Vegetal, perteneciente a la Flora dentro del Medio Biótico, se verá alcanzada por la Disposición del material extraído con una baja intensidad dado que se espera que el mismo se disponga en contenedores tal como se menciona en el PGA. Debido a la magnitud de la obra y el entorno natural existente, se espera que la duración del impacto sea media, de extensión predial y reversible.

Además, la Calidad Visual se verá alterada con baja intensidad durante el período de obra. De la misma manera, los factores Calidad de vida y Tránsito vehicular, se verán alterados con baja intensidad y extensión local mientras se desarrollen las actividades debido a que la zona en donde se desarrollarán las actividades de trabajo está totalmente interferida por el hombre.

Por último, el Medio Económico se verá beneficiado producto que las actividades derivadas de las acciones constructivas requieren mano de obra calificada. De esta manera, se generará empleo valorado con alta intensidad y temporario en el área de influencia indirecta del proyecto, así como un impacto beneficioso en las economías regionales producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

e) Generación de líquidos residuales

Asociado al Medio Físico, dentro del subsistema Suelo, es posible que la generación de líquidos altere su calidad debido a los lixiviados de contaminantes generados y transportados verticalmente desde niveles superiores del mismo medio. Este impacto será atenuado, de bajo riesgo y reversible, y estará asociado a alguna contingencia incluida en todas las etapas del proyecto que será tratada de acuerdo con el PGA correspondiente.

Dentro del subsistema ambiental Agua, la generación de residuos especiales podrá afectar potencialmente a la calidad tanto a nivel superficial como subterránea. Cabe mencionar que el impacto sería de intensidad baja, reversible, local y estaría asociado (al igual que ocurre con la calidad del suelo) a posibles contingencias durante la obra.

En cuanto al Medio Biótico, se prevé una probable afectación (evaluada con bajo riesgo) en la Fauna circundante a la zona de obra como consecuencia de la falta de recaudos correspondientes indicados en el PGA.

Finalmente, dentro del Medio Sociocultural se identifican a la Calidad visual de la población con baja intensidad y extensión local. Esto se debe a posibles derrames (avaluada con bajo riesgo) en la generación de efluentes líquidos contaminantes producto del lavado de maquinaria y herramental utilizado en la obra.

f) Generación de sólidos residuales

Una de las de las consecuencias de las actividades que se desarrollan en una obra es la generación de residuos, los que pueden clasificarse en dos categorías:

- 1) Residuos derivados de la construcción de la obra.
 - Residuos inertes o áridos: maderas, chapas, hierros, bolsas vacías de cemento y cal, etc.
 - Residuos especiales: latas de pintura, solvente, hidrófugo, guantes, estopas, telas y trapos embebidos con las sustancias recientemente señaladas, aceite agotado de maquinaria empleada en obra, etc.
- 2) Residuos tipo domiciliario o asimilable a residuos sólidos urbanos (RSUs): restos de comida, papeles de oficina, papeles, cartones, vidrios, plásticos, entre otros del obrador.

De esta manera, el componente Suelo podría verse afectado negativamente en su calidad por la disposición y generación de sólidos asociados a residuos producto de la obra. Sin embargo, esta posibilidad se ve reducida si se cumple lo establecido en el PGA, por lo tanto, se valora a la posible contingencia con bajo riesgo e intensidad.

Al igual que sucede en los líquidos residuales, el Subsistema ambiental Agua podría afectarse por la generación de Residuos especiales en la calidad, tanto superficial como subterránea. Cabe mencionar que este será de intensidad baja, y estará asociado también a posibles contingencias. De la misma manera, es posible que esta actividad impacte en el drenaje del agua superficial debido a la probabilidad de confluir en los pluviales dispuestos. Por dicho motivo se prevé una afectación con baja intensidad, extensión predial y duración asociadas al tiempo de obra.

En cuanto a la Fauna circundante a la zona, componente del Medio Biótico, podría verse alterada debido a la posibilidad de ingerir algún residuo generado durante la obra. No obstante, este evento es de baja probabilidad si se cumple lo establecido en el PGA, por lo tanto, se valora con baja intensidad.

Dentro del Medio Sociocultural, y tal como sucede con la generación de líquidos residuales, se identifica la afectación en la Calidad visual de la población con intensidad media y extensión local, como consecuencia de aquellos residuos que pudieran quedar próximos a la zona de obra.

g) Corte, rotura y reposición de pavimentos, engranzado y veredas

Esta tarea consiste en el trabajo necesario para restablecer las superficies que se vieran afectadas por la obra de la colocación de algún componente del sistema cloacal.

Durante la etapa constructiva, el Medio Aire se verá alterado debido a que la actividad incluye el uso de maquinarias que producen un impacto sinérgico sobre el medio. En consecuencia, se afecta tanto su calidad debido a la re-suspensión de partículas finas valorado con baja intensidad debido a que las maquinarias deberán cumplir lo normado en el PGA, como a los niveles de ruido por el elevado nivel de presión sonora generado. El impacto en los niveles de ruido se valora con intensidad alta y a nivel predial.

En cuanto al Medio Físico, debido a la magnitud y características de esta actividad, se producirá una afectación en el drenaje por la modificación del escurrimiento del agua con una extensión a nivel local, con una intensidad media, duración temporal y reversibilidad total.

Dentro del Medio Biótico, se encuentran afectados la Cobertura vegetal y la Fauna, producto de las distintas actividades a desarrollar durante la obra valorados con riesgo alto. En los dos factores se identifican los posibles impactos con una baja intensidad, reversibilidad total y extensión predial.

Por otra parte, asociado al subsistema Cultural y Social, los trabajos en la zona requerirán traslado de personal y maquinaria pesada, que podrán alterar no solo la Calidad visual, como así también la Calidad de vida de la población y el Tránsito vehicular y peatonal. Dado que las actividades se desarrollarán en zonas

periurbanas, se ha valorizado con intensidad media en los tres factores y extensión local, mientras que todos tendrán una duración correspondiente al tiempo de obra y con carácter totalmente reversible.

Dentro del Medio Económico, cabe destacar la posibilidad de generación de cortes en servicios de infraestructura preexistentes debido a interferencias en el proyecto a realizar, como pueden ser redes de agua, cloacas, pluviales, gas, luz, etc., que a su vez también influirán en la calidad de vida de la población. El carácter de dicho impacto será negativo, de intensidad baja, predial y temporal.

El impacto positivo en el medio mencionado anteriormente será producto de las actividades derivadas de las acciones constructivas, donde genera de esta manera un impacto positivo sobre el empleo temporario en el área de influencia indirecta del proyecto valorizado con alta intensidad; así como también un impacto beneficioso en las economías regionales producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

h) Excavación, relleno, nivelación y compactación

En esta actividad se incluyen todas las obras asociadas al movimiento de suelo que contempla todas las actividades relacionadas con el Sistema de red cloacal a colocar.

Durante la etapa constructiva, el Medio Aire se verá alterado debido a que la actividad incluye el uso de maquinarias que producen un impacto sinérgico sobre el medio. En consecuencia, se afecta tanto su calidad debido a la re-suspensión de partículas valorado con baja intensidad, como a los niveles de ruido por el elevado nivel de presión sonora generado valorados con intensidad alta, a nivel predial y de reversibilidad total.

El componente Suelo se verá impactado con alto riesgo e irreversible sobre la estructura, con la alteración de las propiedades del recurso vinculadas tanto con la textura como con la permeabilidad de manera permanente, valorado como un impacto significativo y extensión local. Al momento de la compactación del mismo, podrá verse afectada además la Calidad dado que se contempla la posibilidad de hacer uso de suelo proveniente de otro sitio aunque deberían tomarse los recaudos correspondientes mencionados en el PGA. En consecuencia de ello se prevé que el impacto sea bajo, la extensión predial y duración media.

EIAS: "Sistema de red cloacal en Batán y sur de Mar del Plata – Partido de General Pueyrredón"

El Subsistema ambiental Agua se verá afectado en la capa subterránea aunque con bajo riesgo y reversible producto de la Recarga y descarga debido a la depresión de napas para durante la excavación, aunque con baja intensidad y duración temporal. Esta actividad también puede afectar la Calidad del mismo Subsistema debido a los trabajos de readecuación en los piletones existentes y sus posibles contingencias como derrames de líquidos o vertidos accidentales, de manera que se identifica a esta actividad con una baja intensidad, predial y temporal.

A su vez, el Subsistema ambiental Agua superficial se verá afectado debido a las alteraciones en el drenaje, en donde la actividad producirá modificaciones negativas de intensidad media, extensión local, temporal y de carácter reversible. Además, la Cantidad del Agua podrá verse impactado por los trabajos a realizar en la zona de descarga, valorada con baja intensidad, extensión local y duración temporal.

La modificación del suelo en su totalidad trae consigo la afectación de la Cobertura Vegetal que demorará un tiempo medio para volver a su condición inicial, a diferencia de la Fauna que se verá afectada sólo durante el desarrollo de la obra. Ambos factores, pertenecientes al Medio Biótico, están valorados con baja intensidad y extensión predial.

Dada la magnitud de la obra, la población residente en las cercanías de las zonas a intervenir podrá verse perjudicada (valorada con riesgo medio) por el movimiento de materiales, maquinarias pesadas y camiones que trabajarán en estas acciones. Dentro del Medio Sociocultural, se espera un impacto de intensidad media en la Calidad visual, Calidad de vida y Tránsito vehicular con extensión local, duración temporal y reversible.

Dentro del Medio Económico, cabe destacar la posibilidad de generación de cortes en servicios de infraestructura preexistentes debido a interferencias en el proyecto a realizar, como pueden ser redes de agua, cloacas, pluviales, gas, luz, etc., que a su vez también podrán influir en la calidad de vida de la población. El carácter de dicho impacto será negativo, de intensidad baja, predial y temporal.

Finalmente, el impacto positivo en el medio mencionado anteriormente será producto de las actividades derivadas de las acciones constructivas, que genera

de esta manera un impacto positivo sobre el empleo temporario en el área de influencia indirecta del proyecto valorizado con alta intensidad; así como también un impacto beneficioso en las economías regionales producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

i) Instalación y empalmes de cañerías cloacales, válvulas y piezas especiales

La instalación de las cañerías consiste en el proceso de descender la cañería al fondo de la zanja para disponerla sobre la cama de asiento, nivelarla, y una vez hallada en perfecta posición respecto del tramo anterior, producir el acople y/o empalme mediante una máquina termo fusionadora o electro-fusionadora según el tipo de tubería. Se prevé que, debido a las características de la cañería, el descenso a la zanja excavada y la instalación sea manual.

En este contexto, el Medio Físico Aire se verá afectado tanto en la Calidad como en los Niveles de Ruido con intensidad baja y media respectivamente, producto de los movimientos en la zona de trabajo de los operarios como el traslado de piezas y elementos constructivos.

Por su parte, el componente Suelo estará intervenido de manera permanente y con alto riesgo en su estructura producto de la colocación de cañerías, válvulas y piezas especiales, motivo por el cual la intensidad de esta actividad se valora como alta y local. Además, su Calidad se verá alterada debido a la colocación tanto de materiales como suelo que pueda provenir de otra zona y que previo a la obra no se encontraban. Sin embargo, este impacto se verá reducido con el cumplimiento del PGA de manera que se valora con baja intensidad, extensión predial y duración media.

El agua subterránea se verá afectada por la Recarga y descarga, debido a que se deberán deprimir las napas para la colocación de las cañerías y elementos complementarios. Esta actividad, que se desarrolla en la etapa constructiva, prevé una intensidad baja y predial. Por su parte, el Subsistema ambiental Agua superficial se verá afectado producto de las alteraciones en el drenaje, en donde la actividad producirá modificaciones negativas de intensidad baja, extensión predial, temporal y de carácter reversible. Además, la Cantidad de la misma podrá verse impactada en los pluviales asociados por la posibilidad de

depresión de napas, valorada con baja intensidad, extensión predial y duración temporal.

A su vez, el Tránsito vehicular y peatonal, pertenecientes al Medio Sociocultural, estará alterado a escala local, con baja intensidad y durante el desarrollo de la actividad. Esto se debe a que la población residente en las cercanías de las zonas a intervenir se encontrará perjudicada por el movimiento de materiales, maquinarias pesadas y camiones que trabajaran en estas acciones.

El Medio Económico se verá favorecido y valorado con alta intensidad debido a que, como las actividades derivadas de las acciones constructivas requieren mano de obra calificada, habrá una Generación de empleo temporario en el área de influencia indirecta del proyecto, así como un impacto beneficioso en las Economías regionales producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

j) Construcción de cámaras para BR y BAV

Esta actividad consiste en la construcción de las cámaras para bocas de registro y bocas de acceso y ventilación, realizadas en hormigón con marco y tapa de hierro fundido.

Así, en el Medio Físico Aire es posible identificar que la construcción de cámaras producirá una alteración sobre la calidad del mismo y de los niveles de ruido, afectándolo mediante la emisión de gases derivados de la combustión de la maquinaria pesada y movimiento del personal en el área. Estos factores están cualificados con baja intensidad, extensión predial y duración regional.

En el componente Suelo, la tarea producirá un impacto sobre la estructura y la calidad. Ambas serán de forma permanente e irreversibles, sin embargo, la primera está valorada con una alta intensidad producto de su posible alteración tanto en las propiedades del recurso como en la textura y la permeabilidad. Al momento de la compactación del suelo, la segunda será posiblemente modificada (valorada con baja intensidad), dado que se contempla la posibilidad de hacer uso de suelo proveniente de otro sitio.

Dentro del Subsistema ambiental Agua, la subterránea se verá afectada tanto en la Recarga y descarga como su Calidad por la posibilidad de deprimir las

napas para la etapa de la construcción. Esta potencial alteración está valorada con baja intensidad, extensión predial y duración temporal.

En las zonas de obra asociadas a la construcción de dichas cámaras existirá una afectación dentro del subsistema Cultural y Social, donde podemos identificar un impacto negativo local de baja intensidad y temporal en el Tránsito vehicular.

Tal como ocurre con las obras de construcción, el Medio Económico tendrá un impacto positivo alto sobre el empleo temporario en el área de influencia indirecta del proyecto, así como un impacto beneficioso en las economías regionales producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

k) Cruce FFCC y vial (RP 88)

Esta actividad comprende todo lo relacionado al cruce de las cañerías bajo la infraestructura ferroviaria y vial, en donde se tiene en consideración que la actividad se realizará por tuneladoras.

El componente Aire a se verá perjudicado por el movimiento de materiales y maquinarias pesadas que trabajarán en estas acciones, quienes afectarán los Niveles de ruido durante el transcurso de la obra. Se prevé un impacto bajo y extensión predial.

Respecto al Medio Físico, el suelo se verá afectado principalmente en la estructura de manera permanente e irreversible dado que se realizarán nuevos cruces para extender el Sistema de red. Debido a que las obras no requerirán de maquinaria pesada, y que no se considera una gran intervención en el Suelo, se valora con una baja intensidad a esta actividad.

El Subsistema ambiental Agua superficial se verá afectado producto de las alteraciones en el drenaje, en donde la actividad producirá modificaciones negativas de intensidad baja, extensión predial, temporal y de carácter reversible.

Otros efectos producto del cruce es la posible alteración en el Medio Biótico tanto en el ornato público como la fauna y la cobertura vegetal debido a que se trabajará en las zonas verdes circundantes a las vías de FFCC como la Ruta

Provincial 88. Estas potenciales modificaciones están valoradas con baja intensidad, irreversibilidad total y extensión predial.

En el análisis del Medio Sociocultural la población aledaña podrá verse afectada en la Calidad de vida y Tránsito vehicular tanto por el movimiento de maquinaria como por la circulación diaria del personal fundamentalmente sobre la ruta. Estos factores están valorizados con baja intensidad, temporales y prediales debido a los recaudos propuestos en las interferencias mencionadas en el PGA.

Dentro del Medio Económico, cabe destacar la posibilidad de generación de cortes en servicios de infraestructura preexistentes debido a interferencias en el proyecto a realizar, como pueden ser redes de agua, cloacas, pluviales, gas, luz, etc., que a su vez también influirán en la calidad de vida de la población. El carácter de dicho impacto será negativo, de intensidad baja, predial y temporal.

En el análisis del Medio Económico sucede lo mismo que con las actividades constructivas. Como las actividades derivadas de estas acciones requieren mano de obra altamente calificada, habrá un impacto positivo alto sobre la Generación de empleo temporario en el área de influencia del proyecto; así como un impacto beneficioso en las Economías regionales, producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

I) Obras civiles (construcción de estación elevadora y microbombeo)

Las actividades de la obra civil comprenden la provisión de materiales y mano de obra especializada para la ejecución de las distintas tareas. En el Capítulo 2 se procedió a la descripción detallada de cada una de estas etapas, entre las que podemos mencionar:

- Construcción de estación elevadora
- Construcción de microbombeo

De esta manera, el Medio Aire a se verá perjudicado por el movimiento de materiales, maquinarias pesadas y camiones que trabajaran durante estas acciones, lo que provocará un aumento de partículas en el aire y emisiones de gases, en donde se verá afectada la Calidad del aire. Por su parte, los Niveles

de ruido también se incrementarán durante el transcurso de las obras civiles. En ambos factores se prevé un impacto bajo y extensión predial.

Dentro del Medio Físico, el subsistema Agua superficial podrá verse alterado el drenaje producto de las actividades en la superficie del suelo, con una intensidad baja, extensión predial, permanente e irreversible.

El Medio biótico se verá modificado en su Cobertura vegetal y Ornato público con una intensidad baja y duración permanente. A su vez, se destaca que el primero es reversible mientras que el segundo será irreversible y valorado con alto riesgo

La población residente en las cercanías de las zonas a intervenir se verá perjudicada por el movimiento de materiales, maquinarias pesadas y camiones que trabajarán en estas acciones. De esta manera, dentro del Medio Sociocultural, se espera un impacto de intensidad baja en la Calidad Visual (aunque con alto riesgo e irreversible) y en el Tránsito vehicular con extensión predial, duración temporal y reversible.

Finalmente, el Medio Económico tendrá un impacto positivo alto en la Generación de empleo temporario en el área de influencia indirecta del proyecto, así como un impacto beneficioso en las Economías regionales producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

2.2.1.2. Etapa de Operación

a) Limpieza y prueba hidráulica

El objetivo de la misma es limpiar todos los sistemas a través de hacer pasar agua o aire a presión, con el fin de eliminar tierra, rebabas o materias extrañas sueltas, que puedan haber quedado de la obra y de observar si existen perdidas en uniones, accesorios o tuberías para verificar que todas sus partes hayan quedado correctamente instaladas y que los materiales empleados estén libres de defectos o roturas.

El mecanismo utilizado para alcanzar la presión hidrostática establecida puede resultar ruidoso en el momento de realizar la prueba, por lo que momentáneamente se verá afectado el Medio Aire asociado a los nivel de ruido aunque valorado con baja intensidad.

Las actividades derivadas de estas acciones requieren mano de obra altamente calificada, por lo que habrá un impacto positivo valorado con alta intensidad sobre el empleo temporario en el área de influencia del proyecto.

b) Mantenimiento

Esta acción incluye las actividades y procedimientos mínimos necesarios que se deben llevar a cabo para el correcto funcionamiento de todas las unidades del sistema. Contiene el control visual de daños generales, presencia de vibraciones y ruidos, funcionamiento de accesorios, control de perdidas, conexiones de equipos eléctricos, entre otros. Esta actividad incluye la limpieza de las cañerías y accesorios, recorridos diarios por las zonas donde el proyecto amerite una observación periódica, con el fin de observar pérdidas, atascamientos, etc.

Dentro del Medio Económico, se generará un probable incremento en la oferta de trabajo, que beneficia la contratación de mano de obra local para el continuo mantenimiento de las obras que también se verá reflejado en la Economía regional. Este Factor se verá favorecido y por ello se lo valora con alta intensidad y permanente.

c) Funcionamiento

La puesta en servicio de este sistema mejorará el utilizado en la actualidad. Se espera una mejora en la Calidad del Aire y a su vez la neutralización de olores en forma permanente debido al cese de uso de sistemas de venteos atmosféricos, el impacto se evaluó a escala local e intensidad alta.

Además, producto de la instalación del nuevo servicio cloacal, se mejorará notablemente la Calidad del suelo, la del agua subterránea y superficial, y la calidad de vida de la población, especialmente en el aspecto sanitario. Todos estos factores se valorizaron positivamente con alta intensidad, escala local y permanente.

Las actividades derivadas de estas acciones constructivas requieren mano de obra altamente calificada, por lo que habrá un impacto positivo alto sobre la Generación de empleo que será permanente en el área de influencia directa e indirecta del proyecto; así como un impacto beneficioso en las

Economías regionales producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

La instalación de un Sistema de red cloacal beneficiará indirectamente a la población en su conjunto producto de sus externalidades positivas como son la preservación del medio ambiente y de las napas de agua, la mejora en la higiene y reducción de riesgos de contraer enfermedades. De esta manera, el valor del suelo incrementará su valor debido al mejoramiento de la Infraestructura de servicios públicos de manera permanente.

Todos estos impactos positivos son el objetivo de este proyecto.

CAPÍTULO 5

EIAS: “Sistema de Red Cloacal en Batán y sur de Mar del Plata – Partido de General Pueyrredón”

Índice temático

5	Medidas para gestionar impactos ambientales (prevención, mitigación, corrección y compensación)	2
5.1	Medidas de la etapa constructiva	2
5.1.1	Instalación y operación del obrador y demás instalaciones al servicio de los trabajadores	3
5.1.2	Control de excavaciones, remoción del suelo y cobertura vegetal	4
5.1.3	Control de material para relleno	6
5.1.4	Control de la correcta gestión de los residuos tipo sólidos urbanos y peligrosos.....	6
5.1.5	Control de emisiones gaseosas, material particulado.....	7
5.1.6	Control de ruidos y vibraciones	9
5.1.7	Control de vehículos, equipos y maquinarias.....	10
5.1.8	Infraestructura vial y nivel de tránsito	10
5.1.9	Restauración de las funciones ecológicas	11
5.1.10	Flora y Fauna.....	12
5.1.11	En relación con la calidad de vida de la población	14
5.1.12	En relación con la seguridad e higiene laboral.	15
5.2	Medidas de la etapa operativa	17

5 Medidas para gestionar impactos ambientales (prevención, mitigación, corrección y compensación)

Las medidas de mitigación han sido diseñadas para evitar impactos negativos que son generados durante la etapa de la obra, pero que también velan por aquellos que podrían desencadenarse durante la operación de la misma. Sin embargo, no todos los impactos negativos pueden ser evitados, dada la complejidad de la acción que los genere, es por ello que estos son atenuados, minimizados y/o restaurados con el fin de lograr la menor afectación posible al medio.

En lo que refiere a los impactos beneficiosos, se trabajará considerando todas las medidas para lograr potenciar los mismos y así lograr un equilibrio con el medio ambiente natural y social. Es pertinente mencionar, que las principales acciones generadoras de impactos negativos estarán relacionadas con la excavación, relleno, nivelación y compactación; Cruce FFCC y vial (RP 88), Instalación y empalmes de cañerías cloacales, válvulas y piezas especiales, Corte, rotura y reposición de pavimentos, engranzado y veredas e Instalación y empalmes de cañerías cloacales, válvulas y piezas especiales.

El carácter de las medidas presentadas es general, dado que las acciones particulares a ejecutar se desarrollan detalladamente en cada Programa que compone el Plan de Gestión Ambiental del presente proyecto

La responsabilidad de la implementación de las medidas propuestas es de la empresa constructora para la etapa de ejecución y en la etapa operativa será del ente responsable que prestará los servicios. Es importante recalcar que el responsable final de controlar el cumplimiento de todas estas propuestas es, como instancia final, la autoridad de aplicación.

5.1 Medidas de la etapa constructiva

Se desarrolla una serie de recomendaciones generales, válidas para todas las obras civiles del proyecto de saneamiento, y luego una serie de fichas con medidas particulares.

Pedidos y aprobación de permisos: previo al inicio de las obras deberá gestionarse todos los permisos necesarios ante las autoridades competentes. Para el tramo de red cloacal que debe ejecutarse en concordancia a las vías del ferrocarril, deberá solicitarse la autorización correspondiente y aprobación de la metodología constructiva del cruce con la RP 88, ante las autoridades competentes y se deberá notificar con antelación, la metodología y el plan de trabajo para la ejecución de la misma.

5.1.1 Instalación y operación del obrador y demás instalaciones al servicio de los trabajadores

- El sitio escogido para el emplazamiento deberá ser el que este más degradado ambientalmente. Prefiriendo además terrenos planos o con pendientes suaves. Además, deberá ser determinado de común acuerdo con la autoridad encargada de la Inspección de Obra y las autoridades municipales.
- Los baños químicos estarán ubicados estratégicamente para que tengan cercanía a los lugares de intervención inmediata, además la cantidad estará estipulada en base a la cantidad de obreros.
- Los efluentes cloacales de los sanitarios deberán ser recogidos por personal idóneo que generalmente son trabajadores que proveen el servicio de baños químicos, para ser tratados adecuadamente y darles la disposición final correspondiente.
- El abastecimiento de agua potable para consumo deberá ser proporcionado por la empresa contratista, se recomienda la distribución de agua envasada.
- El obrador cuya función es resguardar combustibles, lubricantes, aceites y residuos sólidos entre otros, deberá ubicarse a una distancia considerable de las viviendas.
- En el caso de almacenamiento de hidrocarburos, se deberá reacondicionar el suelo con la colocación de membranas impermeables para prevenir la infiltración de residuos contaminantes en el suelo.

- Los residuos de tipo domiciliarios generados en el obrador por el consumo de comestibles envasados entre otros serán dispuestos en bolsas de consorcios las cuales deberán ser destinadas al basurero municipal (llevadas al sitio directamente o facilitarlas al camión recolector de la basura).
- Al dismantelar estas instalaciones se deberá evaluar el sector afectado y realizar las acciones necesarias para restaurar el terreno a las condiciones iniciales o al menos propiciar las acciones para que el mismo lo vuelva a lograr con el tiempo: se deberán retirar las instalaciones, eliminar escombros, cercos, divisiones y estructuras provisionarias, rellenar pozos, desarmar o rellenar las rampas para carga y descarga de materiales, maquinarias y equipos, para dejar el predio en condiciones para su uso posterior.
- Los empleados deberán recibir una capacitación sobre los posibles daños causados por el emplazamiento de estas estructuras, así como también por las acciones que sobre ellos se realice para poder actuar cautelosamente y prevenir los impactos negativos que de ellos deriven.

Una vez finalizada la utilización del área donde se ubicó el obrador, contemplar la revegetación de las mismas – si corresponde- ya sea de forma artificial o previendo las condiciones de manejo para lograr la recuperación natural de los sitios.

5.1.2 Control de excavaciones, remoción del suelo y cobertura vegetal

Estas medidas están destinadas a la protección del recurso suelo. El objetivo de la aplicación de las mismas es evitar la mayor afectación del mismo para contrarrestar los procesos erosivos causados por la degradación de las capas superficiales y del suelo.

- La cobertura vegetal que debiera ser retirada será solo aquella estipulada por el proyecto, previamente a la instalación de estructuras mecánicas/edilicias de modo de no alterar espacios libres que no estén contemplados de ser afectados en la obra.

- Se deberá evitar la afectación de la cubierta en lo máximo posible, prefiriendo usar siempre los mismos caminos para desplazarse dentro del radio de la obra, ya sea desplazamiento a pie o con maquinaria.
- De ser necesario la poda de árboles, deberá realizarse por personal capacitado.
- Deberán cubrirse con protectores impermeables todas aquellas zonas en las cuales puedan utilizarse líquidos de composición química.
- De ser posible se deberán priorizar las tareas de excavaciones en la estación más seca del año para evitar la erosión hídrica que pudiera producirse por las lluvias.
- Se deberán priorizar las tareas manuales en cuanto a las excavaciones y retiro de cobertura, siempre y cuando no representen un peligro para los trabajadores y cuando el grado de dificultad de la acción lo permita por estos medios.
- Los remanentes de suelo producto de las excavaciones deberán ser dispuestos en sectores previamente acordados y autorizados por la Inspección de la Obra y las autoridades municipales.
- Almacenar la tierra en lugares establecidos por el contratista y evitar la dispersión de montículos esparcidos, es decir priorizar la mayor acumulación en pocos sectores a modo de evitar al máximo el daño la cobertura vegetal.
- Se deberán restaurar los espacios que han sido afectados por la obra, de modo tal que puedan volver a sus condiciones iniciales, es decir cuando aún no había comenzado el proyecto.
- En las áreas a excavar se deberán analizar los escurrimientos superficiales para adoptar las medidas (derivación o captación y bombeo) que eviten el ingreso de aguas pluviales a los pozos o anegamiento de áreas aledañas por interrupción del drenaje superficial. Asimismo, si se debe proceder eventualmente al bombeo para depresión de napas, se deberán implementar las conexiones a la red de drenaje existente más próxima, evitando el vertido de importantes caudales a las calles.

5.1.3 Control de material para relleno

- Corresponde a la empresa Contratista efectuar desmontes y terraplenamientos necesarios para llevar el terreno de la traza del proyecto a las cotas establecidas en los planos de proyecto. La provisión del material de relleno se realizará desde sitios claramente definidos y aprobados por la Inspección.
- Cuando se requieran materiales especiales de relleno que provengan de canteras alejadas o zonas de préstamo y que deban ser trasladados desde fuera del predio de obra, se deberá seleccionar cuidadosamente las rutas, cargas por eje, acondicionamiento y cobertura de la carga, etc. Las canteras seleccionadas para la provisión del suelo deberán estar autorizadas y en cumplimiento a lo enunciado en el Decreto Provincial N° 968/97 reglamentario de la Ley Nacional N° 24.585.
- Con referencia al acopio, los materiales deberán disponerse en zonas que no perturben el desarrollo de las obras.
- El Contratista tendrá siempre en el lugar de trabajo la cantidad de materiales que a su juicio se necesiten. Deberá analizarse el número máximo de equipos en espera, la ubicación de los mismos, las cargas máximas por eje, los niveles de ruido aceptables, los lugares de acopio, las rutas de transporte, etc.

5.1.4 Control de la correcta gestión de los residuos tipo sólidos urbanos y peligrosos

- Se deberá priorizar la minimización de la producción de residuos.
- Se deberá disponer de un sector para almacenar transitoriamente los residuos especiales como envases de pintura, trapos y estopas embebidos con hidrocarburos, envases de aceites hidráulicos y todo aquel residuo considerado especial. El sitio debe contar con señalización, kit anti derrames, matafuegos, piso impermeable y una barrera de contención en

caso de derrames. El plazo de almacenamiento no puede ser superior a un año.

- Para los residuos inertes de obra como escombros, chapas, maderas se deberá contar con un sector debidamente señalizado y que el mismo no acumule agua de lluvia para así evitar anegamientos y proliferación de insectos tales como el mosquito transmisor del virus del dengue.
- Los residuos sólidos se deberán disponer de dos contenedores verdes uno para residuos orgánicos (restos de comida, etc.) y otro para residuos inorgánicos (servilletas, envases ya sea de bebida o de comida, etc.).
- Los contenedores deberán mantenerse preferentemente en sectores bajo techo.
- Se deberá velar por los cursos de agua cercanos (zanjas o pluviales) que atraviesan la obra, bajo ningún concepto se arrojarán residuos a la misma, evitando interferir en el desplazamiento de agua, así como también evitando su contaminación.
- Bajo ningún concepto se deberán mezclar los residuos orgánicos o inorgánicos domiciliarios con los residuos derivados de la construcción.
- Se deberá disponer de personal o terceros contratados encargados del retiro de los residuos y tratarlos o disponerlos según la normativa vigente para el tipo de residuos que se recolecten.
- Se irán retirando los residuos conforme avance la obra.
- El contratista deberá capacitar a los empleados en cuanto a los impactos ambientales generados por el manejo de residuos. Concientizar además sobre la reutilización de los mismos cuando sea posible, incluyendo además dentro de la capacitación: medidas sobre prácticas seguras de manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación de residuos, según su naturaleza.

5.1.5 Control de emisiones gaseosas, material particulado

- Dado que el suelo será el factor ambiental que más intervenciones tenga, se deberá proceder al humedecimiento de las superficies al finalizar las

tareas y riego periódico de los caminos más frecuentados a fines de evitar el levantamiento de material particulado y su posible dispersión por la acción del viento.

- Los motores de combustión deberán contar con sistemas de escapes y filtros (cuando aplique) en buenas condiciones operativas. Se recomienda que los equipos no tengan más de 10 años de uso.
- El contratista verificará que los equipos y maquinarias utilizados en la obra se encuentren en las condiciones operativas aptas y en caso de notar deficiencias deberá retirarlos del servicio y reincorporarlos una vez realizados los ajustes necesarios.
- Se deberá capacitar a los empleados encargados del transporte de materiales cuando sea posible o como mínimo tenerlos al tanto sobre el impacto que podrían causar las emisiones gaseosas y el material particulado a las vías respiratorias. Esto es la oclusión que puede generar su ingreso en las vías respiratorias aéreas y las consecuentes enfermedades respiratorias derivadas de la acción.
- Se cubrirán todas las cargas de áridos mientras estén siendo transportadas o estén en un lugar en concreto, al resguardo de la acción del viento y de las lluvias.
- Se evitará cuando sea posible afectar más caminos que los propios ya establecidos (calles) para desplazarse y transportar materiales con la finalidad de no levantar material particulado en caminos con suelos no consolidados.
- Se recomienda el uso de equipos de seguridad como mascarar o barbijos para protección de los empleados que manipulen áridos.
- Fomentar el uso de escapes verticales (sobre la superficie del techo de camiones y maquinarias).
- No encender fuegos, ni la quema de ningún tipo de material.

5.1.6 Control de ruidos y vibraciones

- Se deberá evitar el uso de bocinas, sirenas y alarmas siempre y cuando no sea estrictamente necesario.
- Se deberá priorizar el uso de maquinarias y equipos de última tecnología, dado que los mismos generan menos ruidos que los equipos antiguos.
- Se deberá controlar la eficacia de funcionamiento de los equipos, más precisamente los motores y el estado de los silenciadores.
- En el caso de vehículos y maquinarias registrados en provincia de Bs. As solicitar la verificación técnica vehicular anual (VTV).
- Minimizar el tiempo de maniobras y superposición de equipos en funcionamiento.
- Usar silenciadores para escapes de vehículos y maquinarias.
- Limitar el horario, evitando horarios de descanso, para el transporte y suministro de materiales y ejecución de excavaciones o tareas que requieran uso múltiple de maquinarias.
- El periodo de trabajo con equipos que emitan vibraciones será acotado para cada trabajador en un rango de tiempo determinado. Los empleados se deberán ir turnando para no generarse afecciones físicas por las vibraciones generadas intermitentemente.
- Se recomienda no poner en circulación simultánea a más de tres camiones para el transporte de suelos de excavación hacia el sitio de depósito y que la máquina que distribuirá y asentará los suelos en este sitio trabaje en forma alternada con los camiones.

Se deberán priorizar los trabajos en:

- Horarios que no coincidan con el periodo de descanso de los habitantes en el radio afectado por el ruido.
- Periodos breves dependiendo del nivel de presión acústica que se emita y de la magnitud de vibraciones que genere el equipo.

5.1.7 Control de vehículos, equipos y maquinarias

- El encargado de obra inspeccionará el correcto funcionamiento de los automotores, equipos y maquinarias pesadas que se encuentren dentro del área de trabajo, ya sean propios o de terceros contratados. Asimismo, controlará también que respeten las normas de tránsito vigente.
- Con la finalidad de evitar accidentes, el contratista deberá establecer un plan de trabajo en el cual queden especificado los lugares en los cuales se va a trabajar con los equipos y maquinarias de gran porte, de este modo se evitará que las personas circulen libremente por esos sectores considerados por el responsable de la obra. Asimismo, se podrá efectuar si lo hubiera el retiro momentáneo de fauna.
- Se deberán demarcar las zonas (con colores fluorescentes bien luminosos tanto de noche como de día), en los sectores en las cuales se esté operando a una distancia considerable para que los habitantes tengan tiempo de escoger otros caminos o sectores para llegar a su destino. Estas señalizaciones servirán además para que los peatones circulen con precaución, y para tener prevenidos a los empleados de la obra en general.
- Se deberán estipular de antemano los horarios de trabajo de la máquina compactadora o rodillo de pata de cabra, en el periodo de compactación del terreno, con el objetivo de no entorpecer la circulación de los vehículos en el ejido urbano.

5.1.8 Infraestructura vial y nivel de tránsito

Se deberá contemplar la menor afectación a la estructura vial, acorde a los horarios permitidos para cada actividad, para lo cual se deberá:

- Realizar difusión previa del cronograma de tareas y el porcentaje de afectación del sector.
- Desarrollar un Programa de control del tránsito peatonal y vehicular aprobado por el Municipio.
- Ajustar del cronograma de trabajo a los tiempos mínimos requeridos para la ejecución de las tareas.

- Fijar horarios bien definidos para el suministro de materiales y/o tareas que requieran corte o disminución de calzada, fuera de las horas pico.
- Establecer adecuada señalización para el tránsito vehicular
- Diagramar las rutas de ingreso/egreso al área de máquinas y proveedores.
- Contar con personal en el área de trabajo capacitados en la señalización y control del tránsito durante las maniobras de los vehículos.
- Cubrir con lonas los camiones con cajas abiertas que transporten materiales a granel (suelo, arena, escombros, etc.)
- Verificar la puesta a punto de motores, emisión de gases y ruidos de escapes de los vehículos afectados a la obra.

5.1.9 Restauración de las funciones ecológicas

- Luego de finalizada la obra en su totalidad o bien después de terminar en cada frente de obra se deberá limpiar el sector retirando todo elemento que no forme parte de la infraestructura instalada, una vez efectuada se reverán las condiciones en las cuales el suelo se encontraba en sus inicios y se procederá a restaurar para dejarlo en condiciones óptimas o al menos en las condiciones propicias para tal objetivo.
- El Contratista deberá atenuar y limitar los impactos ambientales vinculados con la limpieza, el desmalezado y el desmonte para disminuir el peligro de erosión del suelo, la alteración del paisaje natural, las interferencias con las actividades económicas del sitio y las modificaciones en los hábitats naturales de la flora y de la fauna.
- No estará permitido la afectación de más cantidad de suelo que el propuesto por el contratista antes de iniciar la obra.
- En los casos en los que se deba retirar cubierta vegetal, esta será resguardada hasta finalizar la obra con el fin de volver a disponerla en su lugar de origen.
- En caso de ser necesario el retiro de arboleda, se procurará realizar las maniobras de desarraigo con personal especializado y maquinarias acorde

EIAS: "Sistema de Red Cloacal en Batán y sur de Mar del Plata – Partido de General Pueyrredón"

a la tarea. Todo ello con la finalidad de extraer el árbol por completo y para proteger a los trabajadores de posibles accidentes por aplastamiento.

- No se permitirá hacer fogatas en lugares no autorizados para tal fin.

5.1.10 Flora y Fauna

Flora

- Remover o eliminar la vegetación solo cuando sea estrictamente necesaria, respetando el arbolado allí presente y con previa autorización de la inspección.
- Evitar la tala de árboles. De ser estrictamente necesario de forma anticipada se comunicará a la dependencia municipal para valoración e informe del número de ejemplares de especies y tamaños que se considera cortar.
- Preservar las raíces de los árboles durante las excavaciones y zanjeos y el relleno, para evitar comprometer la estabilidad de su estructura y/o su supervivencia.
- En los casos en que la vegetación afectada no pueda revertir su situación de deterioro, se procederá a su remoción y posterior implantación, los árboles provendrán de un vivero, que serán de la misma especie u otra, y de tamaños autorizados por el municipio.
- Si se determinara la extracción de árboles, esta deberá hacerse utilizando herramientas manuales, debiendo proveer el área sobre el cual van a caer, eligiendo el sector apropiado para evitar dañar las zonas aledañas u otra vegetación cercana.
- Se tomarán los recaudos necesarios para resguardar las áreas recreativas, parques, lugares de espacio común.
- Procurar que el material de cierre de los zanjeos permita el desarrollo de la vegetación, siendo sus características lo más similares posibles a la situación inicial antes del proyecto.

- Se obviará el uso de plaguicidas, funguicidas que pongan en riesgo a los árboles dispuestos, para ello se procederá a delimitar el sector en proceso de restauración.
- Evitar el encendido de fuego innecesario de cualquier tipo de material, fundamentalmente en zonas de vegetación susceptible de ser afectadas y extenderlo rápidamente.
- Prever que los trabajadores en su sector cuenten con extinguidores de fuego para poder controlar cualquier situación de peligro, asimismo deberán estar preparados para aplicar rápidamente medidas correctoras que reviertan la situación.

Fauna

- Proteger la fauna, llevando a cabo las tareas que puedan afectarla, durante un período en el cual no haya interferencias en sus ciclos de vida, como por ejemplo sus ciclos reproductivos.
- Controlar el buen estado de las máquinas para evitar la generación de ruidos excesivos que ahuyenten las aves.
- Adecuar el lugar con señalización para prevenir riesgos de atropellamiento de animales.
- Evitar que la zona del proyecto se encuentre libre de animales domésticos tales como, perros, gatos, cerdos etc., cercando con un alambrado el área para evitar su ingreso al mismo.
- Queda prohibida la pesca de los trabajadores.
- Proteger los cuerpos de agua de cualquier accidente que pueda afectar a los anfibios, peces y otras especies.

5.1.11 En relación con la calidad de vida de la población

- Instrumentar Programa de Difusión que anticipe a la comunidad circundante los riesgos, incomodidades (problemas de tránsito, nivel de ruido en determinadas horas) y duración de los trabajos para la materialización de las obras.
- A fines de evitar cualquier peligro se deberá cercar el perímetro del área de trabajo ya sea con la colocación de vallados, carteles indicadores, señales lumínicas o cualquier señalización de advertencia del área que comprenden las actividades, así como sus accesos para lograr un estado de orden y seguridad a la población inmediata.
- Se dispondrán los medios necesarios para que exista una comunicación y notificación permanente a las autoridades y pobladores locales respecto a las tareas que se van a desarrollar durante todo el avance de la obra, con una anticipación suficiente como para que estos puedan organizar sus actividades en caso de ser necesario. Se utilizarán distintos medios de comunicación cuando se requiera una difusión amplia como por ejemplo avisos de corte de calles.
- Difusión previa del cronograma de tareas y el porcentaje de afectación de la cuadra/cruce.
- El contratista deberá establecer las áreas de estacionamiento de equipos, indicar caminos auxiliares o desvíos que utilicen durante la construcción.
- Cuidar de no obstaculizar ni obstruir los caminos existentes en la zona, principalmente aquellos sectores de desplazamiento de personas hacia los establecimientos religiosos, educativos y sanitarios.
- Controlar que fuera de los horarios de trabajo, las zanjas y excavaciones permanezcan tapadas y/o cercadas.
- Verificar que los equipos que generen ruido lo hagan dentro de los requerimientos de la normativa vigente.
- Garantizar el acceso a las viviendas y el tránsito peatonal.

- Fijar horarios bien definidos para el suministro de materiales y/o tareas que requieran corte o disminución de calzada.
- Respetar los horarios fijados acorde al cronograma de obra, para realizar aquellas actividades que puedan generar ruidos molestos u otros efectos que impacten la calidad de vida de los vecinos.
- Evitar horarios de descanso de la población para la ejecución de acciones que generen ruidos molestos.
- Cumplimiento de las Normativas de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Reconocimiento y verificación de la ubicación de instalaciones existentes pertenecientes a los distintos servicios de infraestructura (agua, cloacas, gas, electricidad, teléfonos, etc.).
- Implementar un programa de comunicación con las comunidades cercanas al área afectada por los trabajos, informando el avance de obra, así como las restricciones y peligro.
- Informar a la población en casos de interrupciones en el suministro eléctrico.
- Colocación de accesos provisorios para permitir acceso a propiedades privadas en caso de interrupción del acceso.
- Promover la oferta de empleo para la población local, así como la adquisición de insumos y servicios proveedores locales, de tal forma que se fomente el incremento de las rentas y quede beneficiada económicamente la misma localidad que va a sufrir las inconveniencias que genera la obra.

5.1.12 En relación con la seguridad e higiene laboral.

- Dotar al personal que trabaje durante la construcción y mantenimiento de los equipos de protección, con vestimenta adecuada que indica la normativa vigente.
- Se deberá desarrollar un Programa de Salud que comprenda los servicios y prestaciones a desarrollar, bajo la directa responsabilidad de la persona

a cargo, en la zona de obras y afectación directa, considerando la atención médica y el saneamiento.

- En caso de que el personal sufra algún accidente, se deberá contar con un botiquín de primeros auxilios para permitir una atención inmediata, antes de ser traslado a un centro médico, en caso de ser necesario, por parte de un servicio de emergencias médicas para la derivación de accidentados.
- Se realizarán los controles de permisos de trabajo.
- Los trabajadores contarán con la instalación de baños aptos desde el punto de vista higiénico, en número suficiente, y en condiciones adecuadas de mantenimiento para su uso.
- Asegurar que las excavaciones se mantengan cercadas de modo de evitar caídas del personal y el ingreso de personas ajenas a la obra.
- Asegurar que los trabajos de excavación se realicen con todos los elementos necesarios para este tipo de tareas, a fin de evitar desmoronamientos en la obra o a terceros.
- Los trabajadores deberán cumplir con las reglamentaciones de tránsito vigentes (límites de carga de seguridad, velocidad máxima, etc.).
- En el caso de que se programen comedores, se localizaran en sitio separado y alejado de todo lugar donde exista la posibilidad de exposición a sustancias tóxicas o contaminantes. Deberán cumplir con los requisitos de aptitud higiénico y sanitario.
- Los residuos de los comedores deberán retirarse de su lugar de origen antes de que sufran los procesos de descomposición, a un lugar adecuado destinado a recibir residuos orgánicos, hasta su posterior recolección y tratamiento pertinente según la normativa provincial.
- Todo trabajador que ingrese a la obra deberá disponer de capacitación sobre las medidas de higiene y seguridad de riesgos del trabajo, y del programa de contingencias, así como también sobre el correcto uso y mantenimiento de todos los elementos de seguridad provistos por el contratista para cada tipología del trabajo y características particulares

del terreno en el que se realice la tarea, manejo de residuos comunes y peligrosos, manipuleo de sustancias o materias primas peligrosas etc. implementadas para la ejecución del proyecto. Las capacitaciones incluyen cursos de: higiene y seguridad en el trabajo, seguridad industrial, técnicas de protección y manejo ambiental y reglamentaciones legales vigentes, todos estos a realizarse antes del inicio de las obras.

- El contratista deberá seleccionar los equipos de trabajo con la tecnología más moderna para evitar que los trabajadores y terceros, se encuentren expuestos a accidentes o enfermedades.
- Se deberán inspeccionar regularmente la seguridad de los equipos.

La aplicación de todas las medidas de mitigación antes expuestas será controlada mediante controles sorpresivos que realizarán el contratista y/o el supervisor ambiental.

5.2 Medidas de la etapa operativa

Para la etapa operativa del proyecto las acciones impactantes son el objetivo del proyecto, es decir, el funcionamiento de Red cloacal y su mantenimiento, por lo que se presenta como medidas el mantenimiento y el monitoreo del acuífero. Esto trae un mejoramiento de calidad de vida por existencia de red cloacal, el tratamiento de los efluentes cloacales y mantenimiento del sistema.

Las medidas se complementarán con el Programa de Monitoreo del Plan de Gestión Ambiental.

Permisos: la entidad encargada de la operación gestionará los permisos de aumento de caudal de vuelco ante la autoridad de aplicación provincial.

Mantenimiento: Deberá definirse un programa de limpieza y mantenimiento de los pozos de bombeo, en el que se definirán frecuencias, medios y tipo de transporte, tratamiento y disposición final de los barros. En relación a la estación de bombeo se deberá realizar la limpieza de la reja canasto donde quedan atrapados los sólidos gruesos, con una frecuencia de entre 1 y 4 días (deberá ajustarse a la carga de sólidos de la red) y la limpieza del pozo donde se depositan los barros. En el programa se deberá incluir el mantenimiento

preventivo de los equipos electromecánicos (bombas) y de los equipos de generación de energía autónomos.

Monitoreo del acuífero: se establecerá en el Programa de Monitoreo las características principales de la calidad del acuífero freático, el cual se ejecutará efectuando las mediciones en los freatímetros dentro del predio de la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales.

Medidas propuestas:

- Asegurar el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias, en cuanto a calidad del efluente.
- Efectuar ajustes en la cloración y mantenimiento de equipos electromecánicos.
- Control y monitoreo de los recursos hídricos superficiales y subterráneos.

CAPÍTULO 6

EIAS: “Sistema de Red Cloacal en Batán y sur de Mar del Plata – Partido de General Pueyrredón”

Índice temático

6.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	3
6.1.	Introducción.....	3
1.	Programa de estrategias de comunicación y mediación.....	6
2.	Programa de Control y seguimiento de gestión administrativa y permisos	7
3.	Programa de capacitación.....	9
4.	Programa de Seguridad y Salud Ocupacional	11
5.	Programa de Protocolo de Higiene y Seguridad en la emergencia sanitaria COVID-19	13
6.	Programa de gestión de interferencias.....	15
7.	Programa de gestión de residuos sólidos y líquidos	16
8.	Programa de control de la contaminación	18
8.1.	Subprograma de control de la contaminación del aire	18
8.2.	Subprograma de control de ruido y vibraciones	20
8.3.	Subprograma de control de la contaminación de suelo	22
8.4.	Subprograma de control de la contaminación del agua.....	24
9.	Programa de protección de la flora y la fauna	26
9.1.	Subprograma de protección de la vegetación y el arbolado	26
9.2.	Subprograma de protección de la fauna.....	27
10.	Programa de control del tránsito peatonal y vehicular	28
11.	Programa de detección y rescate del patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico	31
12.	Programa de gestión de contingencias.....	33
13.	Programa de instalación y desmovilización de obradores	35
14.	Programa de movimiento de suelo y excavaciones.....	37
15.	Programa de mantenimiento y conservación de infraestructura física.....	39
6.2.	Plan de monitoreo	40
6.2.1.	Para la etapa de construcción.....	40
6.2.2.	Para la etapa de operación.....	46

6.3.	Plan de cierre	47
------	----------------------	----

6. Plan de gestión ambiental y social

6.1. Introducción

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. El Plan de Gestión Ambiental y Social constituirá la documentación esencial para la correcta gestión y gerenciamiento ambiental del proyecto, tanto durante la etapa pre constructiva, constructiva como la de operación del sistema. El éxito de la Gestión Ambiental y Social, y la consecuente minimización de impactos ambientales y sociales incluyendo potenciales conflictos, requieren de una correcta planificación y ejecución de los trabajos, del estricto control del desempeño ambiental de los contratistas y de una fluida comunicación con la población y las autoridades de control.

En este marco, el objetivo principal del PGAS incluye:

- i) Resguardar la calidad ambiental del área de influencia del proyecto, minimizando los efectos negativos de las acciones del proyecto y potenciando aquellos positivos;
- ii) Cumplir con la legislación nacional, provincial y municipal aplicable al proyecto;
- iii) Garantizar un desarrollo social y ambientalmente responsable de las obras;
- iv) Prever y ejecutar acciones específicas para prevenir, corregir o minimizar los impactos socio-ambientales detectados;
- v) Programar, registrar y gestionar todos los datos socio-ambientales en relación con las actuaciones del proyecto en todas sus etapas;
- vi) Prevenir conflictos con la comunidad, manteniendo una comunicación fluida sobre el desarrollo de las obras y atender correctamente a sus reclamos.

Este PGAS se estructura en una serie de programas y subprogramas, cada uno con un objetivo específico. Por cada programa, se presenta una ficha donde se incluye una descripción del programa, los impactos asociados y las medidas de prevención, mitigación, corrección o compensación que deberán implementarse para atender los

principales impactos identificados previamente; el o los responsables de su implementación y el momento en el que cada programa debiera implementarse.

El presente PGAS, servirá como base y guía para la elaboración del definitivo ajustado a Proyecto Ejecutivo que El Contratista deberá presentar previo al inicio de los trabajos incluyendo aquellos condicionantes que la Autoridad Ambiental indicará en la Declaración de Impacto Ambiental. En dicho documento se desarrollarán con mayor detalle las medidas precautorias a aplicar en base a las actividades ajustadas al proyecto ejecutivo para mitigar los impactos ambientales y sociales previamente identificados, y aquellos que pudieren surgir a partir de un nuevo análisis ajustado.

Debe considerarse que el PGAS deberá interactuar en todo momento con el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional; el Plan Especial de Entrenamiento y Capacitación del Personal frente a Contingencias y Protocolo COVID para obras de construcción, a desarrollar por El Contratista, en un todo de acuerdo a la legislación de aplicación vigente, considerando además las Normas de Seguridad Específicas de ABSA. El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional; el Plan Especial de Entrenamiento y Capacitación del Personal frente a Contingencias y Protocolo COVID serán elaborados y ejecutados por profesionales idóneos debidamente habilitados para la tarea. El control del cumplimiento de este Plan, así como su interacción con el PGAS será responsabilidad del Responsable Ambiental de la obra.

Así, El Contratista deberá nominar, con acuerdo de la Inspección de Obra, a un profesional con incumbencia para desempeñarse como Responsable Ambiental, el que deberá poseer una experiencia mínima de 5 años en la ejecución de proyectos de saneamiento de similar envergadura. Será su responsabilidad la aplicación de todas y cada una de las medidas indicadas en cada programa del PGAS, así como el seguimiento de su cumplimiento, detallando los resultados obtenidos en informes que en forma mensual deberá presentar a la Inspección de Obra. La tarea deberá ser acompañada por el responsable de la Ejecución de la Obra.

A continuación, se detallan los programas que conforman PGAS de base al que se podrán adicionar otros que resulten luego necesarios conforme ajustes al Proyecto Ejecutivo:

1. Programa de Estrategias de Comunicación y Mediación
2. Programa de Control y seguimiento de gestión administrativa y permisos
3. Programa de capacitación
4. Programa de Seguridad y Salud Ocupacional
5. Programa de Protocolo de Higiene y Seguridad en la emergencia sanitaria COVID-19
6. Programa de gestión de interferencias
7. Programa de gestión de residuos sólidos y líquidos
8. Programa de control de la contaminación
 - 8.1. Subprograma de control de la contaminación del aire
 - 8.2. Subprograma de control de ruido y vibraciones
 - 8.3. Subprograma de control de la contaminación de suelo
 - 8.4. Subprograma de control de la contaminación del agua
9. Programa de protección de flora y fauna
 - 9.1. Subprograma de protección de la vegetación y el arbolado
 - 9.2. Subprograma de protección de la fauna
10. Programa de control del tránsito peatonal y vehicular
11. Programa de detección y rescate del patrimonio cultural y arqueológico
12. Programa de gestión de contingencias
13. Programa de instalación y desmantelamiento de instalaciones de obra
14. Programa de movimiento de suelo y excavaciones
15. Programa de mantenimiento y conservación de infraestructura física

1. Programa de estrategias de comunicación y mediación

Objetivos	Asegurar el acceso a la información relacionada con el proyecto para todas las partes afectadas y promover su participación en las definiciones particulares del mismo. Mediante su implementación, se pretende identificar acciones que permitan minimizar los impactos negativos del proyecto y potenciar los positivos, procurando que los beneficios sobre la población afectada puedan ser maximizados. Este programa está regulado por la OPDS bajo la resolución 557/19.
Breve descripción del programa	Deben evitarse los conflictos entre la entidad responsable del proyecto, la empresa adjudicataria y la población de la zona de proyecto. El presente programa establece medidas de carácter general para la realización de las acciones previas, y la fase constructiva, y deberá contar con una oficina de información donde se puedan gestionar posibles reclamos y un libro de actas donde se encuentren los reclamos de la población aledaña. Para ello deberá diseñar una estrategia de participación amplia e incluyente para todo el ciclo del proyecto, que contemple: i) identificación de actores, ii) divulgación de información, iii) consulta, iv) atención de peticiones, quejas y reclamos.
Impactos asociados	Todos los impactos identificados sobre el medio socioeconómico ya sean negativos o positivos.
Medidas	➤ El proponente identificará a los actores sociales, es decir, las personas o los grupos que puedan tener interés en el proyecto (actores involucrados o interesados) o puedan ser afectados por él (actores afectados). Estos se deben caracterizar de acuerdo al tipo de impacto que puedan enfrentar. ➤ Se diseñará un Plan de Comunicaciones y Participación para que sea ejecutado durante todo el ciclo del proyecto de acuerdo a los actores sociales identificados. ➤ Brindar información clara y veraz sobre las distintas etapas del proyecto y las obras de infraestructura que se llevarán a cabo. Realizar una reunión inicial en la cual se presente el proyecto y las entidades responsables a la comunidad, establecer los mecanismos de comunicación y resolución de conflictos. ➤ Informar la obra a la comunidad mediante cartelera en negocios, radios locales y/u otros medios de comunicación masiva. ➤ Llevar a cabo diversos mecanismos de comunicación tales como reuniones comunitarias/información colectiva y específica para casos individuales, visitas domiciliarias, contacto telefónico, e-mail y web, y asesorías en temas transversales. ➤ En el caso de reclamos establecer la ruta que se seguirá desde el momento de recibir la queja o reclamo hasta brindar la respuesta al interesado. (Lugar para presentar las quejas o reclamos, forma de

	hacerlo, proceso interno para analizar la queja o reclamo, tiempo para responder, forma de responder). ➤ Por parte del cliente se debe establecer un Plan de Comunicaciones que defina los canales bilaterales de comunicación mediante los cuales el proyecto brindará información a los actores sociales, y a la vez, recibirá retroalimentación por parte de estos durante todo el ciclo del proyecto. ➤ El desarrollo y las conclusiones de las consultas deberán documentarse y todos los actores deberán tener acceso a estos registros. ➤ El corte y desvío de calles deberá acordarse previamente con la autoridad competente dentro del ámbito municipal y colocar carteles en la calle a afectar de forma previa al inicio del corte.				
Áreas de influencia	Área de proyecto				
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	x	Constructiva	x	Operativa
Responsable de la implementación	Contratista Cliente				
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra				
Registro o indicador de la implementación	Cantidad de asistentes a las reuniones comunitarias (Registro de firmas de los asistentes) Tiempo entre la emisión de los reclamos y la respuesta emitida al interesado (Registro de las quejas, reclamos y su respuesta) Puesta en acción y registros de las sugerencias brindadas por la población. Cantidad de conflictos generados sobre cantidad de conflictos resueltos. Nivel de conformidad de la población de la zona de proyecto.				

2. Programa de Control y seguimiento de gestión administrativa y permisos

Objetivos	Este programa tiene por objetivo identificar, gestionar y disponer de todos los permisos necesarios, conforme los requerimientos de cada etapa de obra, asegurando la continuidad de los trabajos conforme el Plan de Actividades previsto.
Breve descripción del programa	Se deben obtener los permisos ambientales y de uso, aprovechamiento o afectación de los recursos correspondientes. Para ello El Contratista deberá contactar a las autoridades, entes, empresas prestadoras, propietarios, etc., para obtener los permisos necesarios, entre ellos de utilización, aprovechamiento o afectación de los recursos, o en el caso de ser necesaria

	una modificación a cualquiera de los permisos o autorizaciones requeridos para la ejecución del Proyecto. Además, se deberá presentar a la Inspección de Obra un programa detallado indicando el modo en que se administrarán todos los permisos y licencias requeridos para la obra, y que no se suministren como parte del Contrato, y que se requieran para ejecutar el trabajo					
Impactos asociados	- Imposibilidad de ejecutar las tareas por falta de autorizaciones y/o permisos. - Incumplimiento en los plazos de obra pautados y posibles mayores costos asociados.					
Medidas	➤ Los permisos con los que debe contar la empresa CONTRATISTA (no se limitan solamente a los que se mencionan a continuación) incluyen: – Autorización Ambiental Provincial. – Permisos de captación de agua. – Extracción de especie arbórea en caso de realizarse. – Disposición adecuada de materiales de excavaciones. – Permiso de Funcionamiento de las instalaciones de obra – Inscripción como generador de residuos especiales. – Disposición de residuos sólidos. – Utilización y Explotación de Recursos Hídricos. – Habilitación y Permisos de los vehículos que transportan materiales para la obra o sustancias químicas o peligrosas. – Continuación de la construcción después de hallazgos relacionados con el Patrimonio cultural o histórico, incluidos yacimientos arqueológicos y paleontológicos. – Habilitación de depósitos de combustible conforme Res SE 1102. – Prefactibilidad hidráulica para el vertido de efluentes. Según Res. 2222/19 – ADA, acorde al nuevo caudal de vuelco.					
Áreas de influencia	Área de influencia directa					
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operación	X
Responsable de la implementación	Empresa constructora					
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra					
Registro o indicador de la implementación	Registro de permisos necesarios y obtenidos.					

3. Programa de capacitación

Objetivos	Establecer el conjunto de acciones necesarias que permitan capacitar y entrenar a todo el personal involucrado en la construcción de la obra respecto los procedimientos y normas técnicas que deben aplicarse para asegurar el cumplimiento del PGAS.
Breve descripción del programa	El Contratista elaborará y desarrollará un Programa de Inducción y Capacitación aplicable a todo el Personal de la Obra y que abarque tanto la dimensión ambiental como de seguridad y protocolo de COVID, y deberá ser aprobado por la Inspección de Obra. Este programa atenderá también las normas específicas que ABSA aplica a sus instalaciones. La ejecución del Programa de Capacitación será responsabilidad de El Contratista, siendo el Responsable de Medio Ambiente del contratista quién controle su implementación y cumplimiento. La capacitación al personal es a través de una inducción de los aspectos de seguridad, salud, higiene, ambientales y sociales. Se prevé dinámicas como charlas, avisos, señales y otros medios que se consideren didácticos y pertinentes.
Impactos asociados	- Ocurrencia de accidentes de trabajo. - Impactos múltiples por fallas en la construcción. - Molestias a la población (ruido, polvo, etc.). - Restricciones a la circulación del tránsito y transporte público. - Obstrucción del drenaje superficial. - Deterioro de instalaciones y servicios. - Posible contaminación del suelo, agua superficial y subterránea. - Posibles daños a la flora y fauna en el área de influencia directa de la obra. - Atracción y/o proliferación de vectores por manejo indebido de RSU. - Disminución en la calidad del aire por la suspensión de material particulado. - Riesgo de incendio por acumulación de residuos, operaciones de reabastecimiento de máquinas, operación de máquinas y equipos.
Medidas	➤ Ninguna persona del CONTRATISTA o SUBCONTRATISTA debe ingresar al sitio de trabajo sin haber recibido previamente la inducción y capacitación en protección ambiental ➤ El Contratista deberá desarrollar su Programa de Capacitación, en sus aspectos laborales, en el marco de la Ley de Contrato de Trabajo, incorporando la formación profesional como componente básico de las políticas y programas de empleo. ➤ El Contratista deberá desarrollar su Programa de Capacitación, en Higiene y Seguridad y Riesgos del Trabajo, en el marco del Decreto 351/79, Reglamentario de la Ley 19.587/72, Título VII, Capítulo 21, Artículos 208 a 214 y Ley 24.557/95, Decreto 170/ 96, Resolución Superintendencia de Riesgos del Trabajo, Grupo III, 16, Capacitación y Decreto 1338/96, Artículo 5º, Servicio de Medicina del Trabajo,

	acciones de Educación Sanitaria, Decreto 911/96, Seguridad en la Industria de la Construcción y toda otra legislación pertinente que la reemplace, complemente o modifique. ➤ El Contratista tomará los recaudos necesarios y acordará las facilidades correspondientes, para la concurrencia de su personal y de los eventuales subcontratistas a cursos de capacitación laboral y formación profesional que organice, por sí mismo o por terceros, con el fin de optimizar la capacitación de los trabajadores en todo el ámbito del Proyecto. ➤ El Contratista elaborará y desarrollará un Plan Especial de Entrenamiento y Capacitación del Personal frente a Contingencias, necesario para que una efectiva operación en los distintos trabajos, que asegure que los trabajadores puedan cumplir sus funciones de una manera segura y efectiva para responder ante emergencias y contingencias. ➤ El Contratista informará mensualmente a la Inspección de Obra respecto del cumplimiento de los Programas de Inducción y Capacitación, actividades cumplidas y programadas. ➤ El Plan de Capacitación, deberá incluir temas específicos de Capacitación según Puestos de Trabajo, en particular para aquellos que entrañen mayor riesgo (conducción de vehículos y manejo de maquinarias; y zanjas; manejo de instalaciones eléctricas; uso de químicos, etc.), debiendo definir el responsable en Higiene y Seguridad de El Contratista, los puestos de trabajo de mayor riesgo y presentar un Plan Específico de Capacitación para su aprobación por la Inspección de Obra. ➤ Capacitación de todo el personal afectado a la obra respecto los Programa de gestión de residuos sólidos y líquidos, el Programa de Control de la Contaminación, como así también de todas las medidas de mitigación asociadas a las tareas que desempeñe o se encuentren bajo su responsabilidad. ➤ Capacitación de todo el personal afectado a obra respecto del Plan de protocolo COVID para obra, de acuerdo a disposiciones del Ministerio de Trabajo de la Nación se implementará el presente Protocolo de Higiene y Salud en el Trabajo en el marco de la PANDEMIA COVID-19, el cual resulta de cumplimiento obligatorio para el Empleador, trabajadoras/es y todas aquellas personas ajenas al establecimiento que ingresen al mismo.					
Áreas de influencia	Área de influencia indirecta, directa y operativa.					
Etapas del Proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	X
Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra, responsable de higiene y seguridad. Cuerpo de bomberos, policía, defensa civil, personal de salud, ART, empresa aseguradora de vehículos.					

Responsable de la fiscalización	Inspección de obra.
Registro o indicador de la implementación	Mensualmente El Contratista presentará a la Inspección de Obra un Informe de Avance del Programa de Inducción y Capacitación, indicando las capacitaciones realizadas (temario, y ayudas utilizadas), personal alcanzado, cantidad de horas/hombre de capacitación brindada y un cronograma actualizado con las fechas próximas de ejecución. Durante la ejecución del contrato, debe mantener registros actualizados de las inducciones y capacitaciones realizadas, los que se encontrarán permanentemente disponibles en obra. En caso de la incorporación de un nuevo trabajador, deberá realizarse la capacitación brindada anteriormente. A su vez, las asistencias y cantidad de capacitaciones son identificadas como indicadores de éxito.

4. Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

Objetivos	Establecer las medidas de prevención y responsables a ellas vinculados a partir del análisis de riesgo de cada una de las tareas a desarrollar, a fin de asegurar las condiciones y medio ambiente de trabajo, y la prevención de incidentes y/o accidentes en ocasión del trabajo.
Breve descripción del programa	El programa de seguridad dará cumplimiento a los requisitos del Decreto SRT 911/96 "Higiene y seguridad en el trabajo" respecto de su estructura y contenido debiendo ser aprobado por la ART de El Contratista. Dadas las características de los trabajos a desarrollar se considerará igualmente lo normado por la RES SRT 503/2014 - Movimiento de suelos, excavaciones manuales o mecánicas a cielo abierto superiores a 1,20 m de profundidad. Cuando el frente de obra se encuentre a más de 50 Km de un centro asistencial de mediana complejidad El Contratista deberá incorporar los servicios y prestaciones de primeros auxilios y traslado sanitario, bajo su directa responsabilidad. Conforme la legislación vigente El Contratista será responsable de los exámenes médicos y del cumplimiento de los requerimientos de la Legislación vigente en materia de Medicina del Trabajo, en particular de los exámenes médicos reglamentados por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, según el Artículo 9º del Decreto 1338/96 y toda otra legislación que lo reemplace, modifique o complemente, y los aconsejados por las Autoridades Sanitarias de cada zona en particular, adoptando todos los controles y requerimientos que indiquen.
Impactos asociados	- Incidentes y/o Accidentes de trabajo - Enfermedades Profesionales e inculpables.

Medidas	- Afectaciones a la salud de los trabajadores o de la población local por la ocurrencia de accidentes viales, con máquinas y equipos. - Afectaciones a la infraestructura vial y al tránsito vehicular asociados a la ocurrencia de accidentes viales propios de la contingencia y/o su solución					
	➤ Proveer a la atención primaria acorde a la gravedad de la afección que pueda sufrir el personal afectado a la obra. ➤ Programar y efectuar campañas de protección de la salud, que se refieran a riesgos particulares del ámbito de trabajo en el que se desarrollan las tareas. ➤ Se aislarán los sectores donde se almacenen materiales considerados como especiales por sus características de peligrosidad, inflamabilidad, explosividad, etc., y se determinarán los riesgos de contraer enfermedades. ➤ Se evaluará también si existe riesgo para el personal frente al potencial ataque de animales ponzoñosos o peligrosos, para efectuar la planificación de la limpieza del área y saneamiento previo al inicio de las actividades constructivas, en el sector directamente afectado por la localización de las obras principales y complementarias, según cronograma de trabajo para cada frente de obra colaborando con el Programa de higiene y seguridad para determinar la vestimenta y medios de seguridad adecuado a cada caso. ➤ Establecer pautas para la atención de los diferentes tipos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, y disponer de medios y formas operativos que permitan una rápida y eficaz derivación a centros de salud o unidades hospitalarias bien equipadas para la atención de todo tipo de accidentes, inclusive aquellos de tratamiento complejo. ➤ Durante el período de movilización de Obra, previo al inicio de las actividades de construcción, se deberá presentar un plan de acción para derivación de accidentados, para su aprobación por parte de la Inspección. Mantener un contacto permanente con las instituciones y centros asistenciales de la comunidad. ➤ Asegurar la reducción de la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo. ➤ Reparar los daños derivados de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, incluyendo la rehabilitación del trabajador damnificado, acorde con la legislación vigente. ➤ Promover la recalificación y la recolocación de los trabajadores damnificados. ➤ En caso de ocurrir accidentes de tránsito, se realizarán de inmediato las denuncias pertinentes.					
Áreas de influencia	Área de influencia indirecta, directa y operativa.					
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operación	

Responsable de la implementación	Empresa constructora
Responsable de la fiscalización	El Responsable Ambiental, durante la etapa de ejecución de obra, verificará que se organicen y difundan talleres de capacitación previstos.
Registro o indicador de la implementación	Registro de accidentes laborales. Registro de Asistencia de operarios con motivos de ausencia. Identificación de trabajadores sin uso de protección personal. Registro de enfermedades indicada por los operarios según motivo de ausencia

5. Programa de Protocolo de Higiene y Seguridad en la emergencia sanitaria COVID-19

Objetivos	Establecer las medidas de prevención de Enfermedades Infecciosas en el Ámbito Laboral (con foco en COVID-19).
Breve descripción del programa	El coronavirus COVID-19 fue identificado como el agente etiológico de una enfermedad respiratoria aguda severa. Si bien la transmisión entre personas se encuentra ampliamente probada, los últimos estudios demuestran que es posible la infección a través de materiales. En este sentido se considera de gran importancia reducir al máximo el contacto entre personas e implementar todas las medidas de desinfección de las superficies para reducir la exposición al virus. En este contexto es esencial aplicar un protocolo adecuado para reducir la probabilidad de transmisión del virus, y contribuir con la preservación de la salud de la población. De conformidad con lo dispuesto por el Ministerio de Trabajo de la Nación se implementará el presente Protocolo de Higiene y Salud en el Trabajo en el marco de la PANDEMIA COVID-19, el cual resulta de cumplimiento obligatorio para el Empleador, trabajadoras/es y todas aquellas personas ajenas al establecimiento que ingresen al mismo
Impactos asociados	- Contagio de COVID-19 - Ausencia de empleados a causa de enfermedad - Contratación de personal para cubrir puestos

Medidas	➤ Promover en los trabajadores la utilización de transporte pago por la empresa o de vehículos particulares para empleados ➤ Concientización acerca de la higiene de manos antes, durante y después de los desplazamientos, así como la utilización de elementos de higiene personal ➤ Promover la limpieza frecuente de ropa y calzado ➤ Ante síntomas compatibles con COVID-19 no utilizar transporte público ➤ Distanciamiento social ➤ Ventilación de los ambientes ➤ En caso de confirmarse un caso positivo de COVID-19 de un/a trabajador/a (que podemos denominar “Positivo”) que forme parte de algunos de los grupos de trabajo, se cumplimentarán acciones para garantizar la salud de los trabajadores y permitir la continuidad de la actividad del área a la mayor brevedad posible, acorde a lo establecido en el reglamento.					
Áreas de influencia	Área de influencia directa y operativa.					
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operación	X
Responsable de la implementación	Jefe de Obra y Técnico en Seguridad e Higiene					
Responsable de la fiscalización	El Jefe de obra será responsable de monitorear posibles casos de contagio, y será quien deba comunicarse al 107 informando la presentación de síntomas asimilables a la enfermedad.					
	Será responsabilidad del Técnico en Seguridad e Higiene capacitar acerca de los procedimientos que forman parte del programa y también mantener informado de toda posible acción que pudiera afectar a la salud de los trabajadores.					
Registro o indicador de la implementación	Registro de capacitaciones y concientización del personal.					
	Cantidad de contingencias/emergencias					
	Cantidad de casos COVID-19					
	Documentación de registro de temperatura u otras evidencias					

6. Programa de gestión de interferencias

Objetivos	Identificar las instalaciones o servicios como agua potable, gas, tendido eléctrico, internet, cloacas, vías del tren, que interfieran con la ubicación del proyecto, a fin de evitar posibles daños y considerar las medidas de seguridad necesarias para minimizar los riesgos.				
Breve descripción del programa	Este programa pretende establecer las medidas a implementar para conocer la ubicación de las instalaciones existentes y su posible interferencia con las actividades a desarrollarse, permitiendo evitar daños a las mismas, además de planificar y coordinar las tareas en su entorno, con el objetivo de minimizar la afectación a la población ante la necesidad de un corte de servicio. La superficie donde se desarrollarán las obras, por ser urbanas, se encuentran ya ocupada por tendidos de luz, gas, agua, telefonía e internet, sistema de desagües pluviales. Además, se prevé un cruce con el tendido del FFCC y otro con la RP 88.				
Impactos asociados	- Contingencias asociadas a la ocurrencia de accidentes personales de operarios o de la población en general. - Contingencias asociadas a la interrupción de servicios a los vecinos por daños en los tendidos eléctricos, de gas, agua potable, cloacas, etc. - Contingencias asociadas a la interrupción o desvío del tránsito				
Medidas	➤ Se deberá efectuar un relevamiento de la infraestructura existente en la zona de obra, debiendo para ello solicitar a las empresas proveedoras mediante nota los planos de ubicación de los tendidos y sus características. ➤ Si se identifican interferencias con redes informales de servicios, deberá efectuarse un registro donde conste las características del sistema, las actividades de la construcción durante las cuales podría verse afectado el servicio, el cronograma de obra previsto, el tiempo de afectación estimado y las medidas que se adoptaran para su restablecimiento. Este registro deberá ser entregado a la inspección a fin de activar el Programa de Comunicación y participación pertinente.				
Áreas de influencia	Área operativa, de influencia directa e indirecta.				
Etapas del proyecto	Pre constructiva	X	Constructiva	X	Operativa
Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra.				

Responsable de la fiscalización	Inspección de obra.
Registro o indicador de la implementación	Listado de interferencias detectadas. Planos con la ubicación de interferencias, provistos por las empresas prestadoras de servicios o confeccionados a partir de relevamientos ad hoc y consultas. Informe de las tareas de verificación y confirmación de la posición de las interferencias (cateos, fotografías, planos topográficos) previo a la ejecución de cualquier tarea constructiva.

7. Programa de gestión de residuos sólidos y líquidos

Objetivos	Minimizar la generación, asegurar y optimizar una correcta gestión de los distintos tipos de residuos (tipo sólido urbanos, especiales, construcción y demolición, entre otros) y efluentes líquidos que pudieran generarse en el obrador o frente de obra durante la etapa constructiva del proyecto.
Breve descripción del programa	En este programa se establecen medidas referidas a la identificación, recolección, manejo, clasificación, almacenamiento, transporte y disposición final, teniendo en cuenta los distintos tipos de residuos o efluentes que se pudieran generar a lo largo de la obra, para asegurar una correcta gestión de los mismos y el cumplimiento de la normativa vigente. Los diferentes tipos de residuos implican diferentes tipos de gestiones, por lo que es importante establecer una correcta diferenciación entre cada uno de ellos. Se prevé que, durante la construcción, se producirán: - Escombros (residuos inertes) - Residuos especiales (aceites, filtros, trapos y estopas contaminados con hidrocarburos, baterías, cubiertas, pinturas, entre otros) - Residuos tipo domiciliarios - Efluentes de los sectores de limpieza, vestuarios y sanitarios en obradores.
Impactos asociados	- Contaminación por infiltración en la red de agua - Quejas de los vecinos afectados a la zona de la obra - Riesgo de afectación de la salud de los trabajadores - Contaminación del recurso hídrico por escorrentía - Contaminación del agua subterránea - Contaminación del suelo
Medidas	➤ Previo al inicio de las tareas, confeccionar un listado con los tipos de residuos que se generarán durante las distintas etapas del proyecto.

- Informar y capacitar al conjunto del personal de obra sobre las pautas definidas para el manejo de todos los tipos de residuos.
- Asegurar la segregación en origen y separación en los lugares de almacenamiento transitorio conforme las diferentes categorías, evitando aumentar el volumen de residuos especiales por manejo inadecuado
- No incinerar ni enterrar ningún tipo de residuos.
- Colocar contenedores estancos identificados con diferentes colores en áreas sensibles del obrador y frentes de obra tales como cocina, oficinas, comedores, con bolsas plásticas reemplazables tal que permitan su separación.
- Establecer un esquema de retiro de residuos orgánicos putrescibles (RSU) para su retiro diario por el servicio Municipal de recolección domiciliaria. En caso de no contarse con servicio de recolección de frecuencia diaria, acondicionar una estructura estanca donde almacenar las bolsas. No acumular los residuos por más de dos días.
- Construir una estructura para colocar las bolsas con RSU y evitar la rotura por animales.
- Establecer un área definida para la acumulación transitoria de materiales inertes. Se deberán separar los materiales reutilizables de aquellos considerados residuos. La empresa contratista deberá establecer los mecanismos de retiro de los materiales no reutilizables ni aptos para donación.
- Aquellos materiales inertes que puedan ser reutilizados, pero no sean necesarios en la obra, podrán donarse a instituciones de bien público locales o a vecinos.
- Para los residuos especiales, se contará con un depósito transitorio el que deberá acondicionarse conforme indica la legislación vigente y debidamente rotulada con el tipo de residuos que contenga. Deberá impermeabilizarse el sitio de acopio.
- Rotular o pintar en forma diferenciada los contenedores estancos, indicando el tipo de residuos que deben ser acumulados en los mismos.
- Asignar un extintor de categorías ABC, a las proximidades del contenedor de residuos sólidos especiales.
- Instalación de la estructura o unidad sanitaria, con su respectivo abastecimiento de agua.
- Conectar la unidad sanitaria del tipo baño químico, de no ser posible conectar la unidad sanitaria a una cámara séptica y un pozo absorbente. El pozo absorbente debe ubicarse aguas abajo (en el sentido de flujo del agua subterránea) de cualquier perforación donde se extraiga agua para consumo humano.
- Desarrollar sistema mínimo de drenaje desde las instalaciones generadoras de efluentes (cocina, sanitarios, duchas) a una cámara colectora conectada a una cámara séptica y un pozo absorbente.

Áreas de influencia

Área de influencia indirecta, directa y operativa.

Etapa del proyecto	Pre Constructiva		Constructiva	X	Operación	x
Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de obra, responsable ambiental en obra, responsable en higiene y seguridad.					
Responsable de la fiscalización	Personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene, tanto de la empresa constructora, como de la inspección de obra					
Registro o indicador de la implementación	Se llevará el registro mensual, acompañado de fotos si fuera necesario, donde consten las cantidades de los distintos tipos de residuos generados (ya sean sólidos o líquidos), la disposición final de cada uno de ellos y la documentación de la empresa encargada de su gestión, de corresponder, lo que será incorporado en el informe mensual de avance del PGAS.					

8. Programa de control de la contaminación

Habitualmente, la ejecución de una obra civil produce diferentes impactos negativos sobre el medio o sistema natural, especialmente en este caso sobre la calidad del aire. Por consiguiente, la elaboración de un programa orientado a la calidad del mismo tiene como objetivo básico, prevenir y/o reducir los mencionados impactos sobre el conjunto del medio receptor, particularmente sobre aquellos componentes del mismo, que se evidencian como más sensibles.

En función de la complejidad de la componente mencionada del sistema natural, se desarrollarán para este Programa, distintos Subprogramas que considerarán a los compartimentos principales de dicho sistema.

Este programa se encuentra subdividido en los siguientes cuatro subprogramas:

8.1. Subprograma de control de la contaminación del aire

Objetivos	Minimizar molestias por afectación de la calidad del aire durante las diferentes actividades de la construcción.
Breve descripción del programa	Habiéndose establecido el obrador principal dentro de la zona de obra, frentes de obra móviles con sus correspondientes instalaciones de obra secundarios deberán aplicarse una serie de medidas para asegurar que la afectación del ambiente en estos sitios sea la menor posible, previniendo el impacto sobre la calidad del aire. Las actividades susceptibles de impactar evaluadas son: Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra; Instalación de Obradores y acopio de materiales; Corte, rotura y reposición de pavimentos, engranzado y veredas; Excavación, relleno, nivelación y compactación, Instalación y

8.1. Subprograma de control de la contaminación del aire

	empalmes de cañerías cloacales, válvulas y piezas especiales; Construcción de cámaras para BR y BAV; Obras civiles. Este programa está orientado entonces a la preservación del medio natural, así como las condiciones de salud ocupacional de personal afectado a los trabajos, mediante el control de las emisiones.
Impactos asociados	- Aumento del nivel de material particulado en suspensión. - Contaminación del aire por gases de combustión. - Molestias a la población dentro del área de influencia directa de la obra y afectación de la fauna por la generación de material particulado en suspensión.
Medidas	➤ Seleccionar los sitios más adecuados para el acopio de materiales y delimitar zonas de circulación de maquinarias y peatones evitando recorridos que puedan derivar en molestias a la población aledaña (especialmente ruidos). Previo a la implantación del obrador y acopio de los materiales, deberá realizarse un relevamiento ambiental que permita, una vez finalizada la obra, reconstruir la situación sin proyecto. ➤ Realizar periódicamente una revisión técnica/mecánica de vehículos livianos y pesados, con énfasis en los sistemas de emisión y escape. Todos los vehículos deben contar con silenciadores que aseguren niveles de emisión sonora que den cumplimiento a los valores guía requeridos por la legislación. ➤ Puesta a punto de máquinas y equipos, manteniendo los motores en buenas condiciones, contando además con silenciadores o reductores de ruidos. ➤ Cubrir la carga transportada en forma adecuada por medio de lonas (en especial cuando se transporten áridos disgregados), a fin de evitar la voladura, minimizando así el material particulado en suspensión. ➤ Las bateas, cajas, puertas traseras y laterales se mantendrán en perfectas condiciones, a efectos de evitar pérdidas de material en el recorrido. ➤ Respetar la circulación por los caminos de servicio predefinidos y la velocidad máxima indicada. ➤ Señalizar claramente las zonas de carga y descarga de materiales. ➤ Los acopios se mantendrán con un nivel de humedad adecuado para evitar su voladura. Adicionalmente o en aquellos casos donde esto no sea posible se mantendrán cubiertos con media sombra o film de polietileno de baja densidad de 200 micrones. ➤ Las tareas se efectuarán considerando días y horarios que aseguren mínima afectación a la población circundante. ➤ Ejecución del esquema de monitoreo conforme se indica en el Plan de Monitoreo. ➤ Optimización de la logística de transporte a fin de minimizar los viajes requeridos.

8.1. Subprograma de control de la contaminación del aire

Áreas de influencia	Área de influencia directa.					
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	X
Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra, responsable en higiene y seguridad.					
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra. El Responsable Ambiental, deberá controlar el cumplimiento de las medidas establecidas.					
Registro o indicador de la implementación	Planilla que contenga las medidas propuestas y fechas para su control, en la que se consignará los resultados de acciones de control y revisión y que permitirá verificar la observancia de las mismas Se deberá tener registro de los mantenimientos efectuados, y los vehículos afectados a la obra deberán contar con las constancias de las verificaciones técnicas correspondientes (VTV).					

8.2. Subprograma de control de ruido y vibraciones

Objetivos	Prevenir y/o reducir los impactos producidos a consecuencia del ruido y vibraciones generados por las actividades asociadas a la obra.
Breve descripción del programa	Para cumplir con los objetivos establecidos, se propone implementar una serie de medidas que consisten en forma general, en establecer, ejecutar y auditar un programa de control y mantenimiento preventivo del conjunto de los vehículos, máquinas y equipos, y su modo de operación. Las reparaciones puntuales entrarán dentro de las contingencias propias del desgaste y fallas en los materiales, mientras que, para el mantenimiento y servicio preventivo, se contemplarán los requerimientos fijados en los manuales técnicos, por los fabricantes de los equipos y máquinas y se priorizará su ejecución en talleres habilitados a tal fin. Las actividades susceptibles de impactar evaluadas son: Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra, Instalación de Obradores y acopio de materiales, Movimiento de personal afectado a obra, corte, rotura y reposición de pavimentos, engranzado y veredas, Excavación, relleno, nivelación y compactación, instalación y empalmes de cañerías cloacales, válvulas y piezas especiales, construcción de cámaras para BR y BAV, cruce FFCC y vial, obras civiles y Limpieza y Prueba hidráulica.

8.2. Subprograma de control de ruido y vibraciones

Impactos asociados	- Incremento del nivel de ruido, respecto de la línea de base, debido al movimiento de maquinaria, equipos y vehículos, ya sea en las áreas de circulación desde y hacia el obrador, y en los frentes de obra. - Afectación a la calidad de vida de la población del área de influencia por la generación de ruido y vibraciones - Molestias a la población dentro del área de influencia directa de la obra y afectación de la fauna por la generación de ruido y vibraciones. - Exposición del personal afectado a la obra a niveles de ruido por encima del nivel precautorio fijado por la normativa de seguridad y salud ocupacional.					
Medidas	> Controlar el nivel de emisión de ruido de cada uno de los equipos afectados a la construcción de la obra. > Establecer un cronograma de mantenimiento preventivo, de cumplimiento efectivo, sobre el conjunto de equipos generadores de ruido afectados a la etapa constructiva. > Proveer al personal de obra de protectores auditivos, siendo obligatoria su utilización. > Definir los horarios de trabajo de acuerdo con los cronogramas donde la afectación por ruido sea menos perjudicial para la población circundante. Se deberán suspender las actividades con utilización de equipos generadores de ruidos o que involucren movimiento de transporte en el horario nocturno que va desde las 21hs hasta las 6hs. A su vez, si el municipio determinara otra franja horaria se deberán adaptar los trabajos para dar cumplimiento. > Minimizar la superposición del funcionamiento de máquinas o equipos que generen elevados niveles de ruido. > Colocar pantalla protectora de ruido cuando las máquinas trabajen en los límites cercanos a las viviendas. > Dar cumplimiento al programa de ordenamiento a la circulación. > Se verificará periódicamente la aislación interna de las cabinas de maquinaria pesada, así como de generadores eléctricos. > Ejecución del esquema de monitoreo conforme se indica en el Plan de Monitoreo Ambiental. > Realizar el correspondiente recambio o reparación, en los equipos cuyo nivel de producción de ruido, se encuentre por encima de lo establecido por las normas de higiene y seguridad en el trabajo.					
Áreas de influencia	Área de influencia directa.					
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	X
Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra y responsable en higiene y seguridad.					

8.2. Subprograma de control de ruido y vibraciones

Responsable de la fiscalización	Inspección de obra.
Registro o indicador de la implementación	Planilla que contenga las medidas propuestas y fechas para su control, en la que se consignará los resultados de acciones de control y revisión y que permitirá verificar la observancia de las mismas Se deberá tener registro de los mantenimientos efectuados, y los vehículos afectados a la obra deberán contar con las constancias de las verificaciones técnicas correspondientes (VTV).

8.3. Subprograma de control de la contaminación de suelo

Objetivos	Evitar o minimizar la contaminación del suelo producto de las actividades de la obra por derrames de sustancias potencialmente contaminantes desde depósitos (combustibles, lubricantes), obrador, maquinarias y demás equipos utilizados en la ejecución de las obras de infraestructura.
Breve descripción del programa	En este programa, se establecen las medidas de prevención y control que permitan evitar toda contaminación del suelo ya sea se trate de carácter accidental (derrames, pérdidas de fluidos, pérdidas de carga, etc.) o de carácter repetitivo (disposición o generación de residuos especiales o asimilables a domiciliarios) sólidos y/o líquidos. Las actividades susceptibles de impactar evaluadas son: Generación de líquidos residuales; Generación de sólidos residuales; Excavación, relleno, nivelación y compactación; Instalación y empalmes de cañerías cloacales, válvulas y piezas especiales y Construcción de cámaras para BR y BAV. En base a esta clasificación se aplicarán diferentes métodos para su control y monitoreo.
Impactos asociados	- Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos. - Acumulación de residuos producidos en las instalaciones de obra. - Destrucción de la cobertura vegetal producido por la circulación o detención de máquinas y vehículos.
Medidas	➤ Seleccionar el sitio más adecuado para la instalación del obrador, realizando una delimitación adecuada con el fin de no afectar otros usos del territorio en sus inmediaciones. ➤ Impermeabilizar las zonas de mantenimiento de maquinaria, vehículos, depósito de combustibles, lubricantes y la de acopio de residuos. ➤ Disponer de material absorbente granulado u otro similar, para contener derrames accidentales.

8.3. Subprograma de control de la contaminación de suelo

- Colocar y mantener adecuados elementos de seguridad y señalización.
- Contar con un depósito para residuos especiales cuyas características constructivas den cumplimiento a lo exigido por la resolución OPDS 592-2000.
- Separar los distintos tipos de residuos y demás elementos potencialmente contaminantes que se puedan generar en las instalaciones de obra a fin de darles el adecuado tratamiento conforme Decreto 806/97 OPDS.
- Ante la ocurrencia de un derrame se colectarán los productos con elementos adsorbentes (disponibles en el kit antiderrame). En caso de derrame sobre suelo natural, el suelo contaminado será removido en bolsas de polietileno y gestionado como residuo especial. Para facilitar su movilización, las bolsas serán de polietileno de resistencia mecánica suficiente y no podrán pesar más de 25 kg. Se llevará registro de los derrames ocurridos.
- El personal en obra que manipule cualquier producto químico dispondrá de la información, el entrenamiento y capacitación necesarios en función de la peligrosidad del producto.
- De contar con una instalación de almacenamiento de combustibles en superficie la misma deberá dar cumplimiento conforme Resolución Secretaría de Energía 1102-04, al igual que el área de despacho asociada.
- Dar cumplimiento al programa de Gestión de Residuos.
- Dar cumplimiento al programa de Capacitación del personal.
- En caso de accidentes dar cumplimiento al programa de Gestión de contingencias.
- Ejecución del esquema de monitoreo conforme se indica en el Plan de Monitoreo Ambiental.
- Disponer temporalmente el suelo producto de la excavación que se utilizará luego como tapada, en cajones de madera sobre la vereda a lo largo de las zanjas convenientemente colocados u otro sistema de disposición a pie de zanja como medida de preservación de la calidad del suelo extraído que sea aprobada por la Inspección y el responsable de Higiene y Seguridad.

Áreas de influencia

Área de influencia indirecta, directa y operativa.

Etapas del proyecto

Pre Constructiva

X

Constructiva

X

Operativa

Responsable de la implementación

Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra y responsable en higiene y seguridad.

8.3. Subprograma de control de la contaminación de suelo

Responsable de la fiscalización	El Responsable Ambiental deberá verificar periódicamente, el estado de las áreas donde se ejecutaron las obras; así como la existencia y el buen estado de mantenimiento de los contenedores de residuos y fluidos correspondientes. Previamente deberá identificar a los mismos de manera adecuada. También deberá verificar su traslado a los sitios correspondientes de disposición final.
Registro o indicador de la implementación	Planilla de control y registro de: - Derrame de sustancias potencialmente contaminantes de suelos, aguas superficiales y subterráneas en los sectores de frente de obra y en el obrador.

8.4. Subprograma de control de la contaminación del agua

Objetivos	Prevenir la posible afectación de la calidad del agua superficial, subterránea por derrames de sustancias potencialmente contaminantes desde depósitos (combustibles, lubricantes), obrador, maquinarias y demás equipos utilizados en la ejecución de las obras.
Breve descripción del programa	En este programa, se establecen las medidas de prevención y control que permitan evitar toda contaminación del agua superficial y subterránea ya sea se trate de carácter accidental (derrames, pérdidas de fluidos, pérdidas de carga, etc.) o de carácter repetitivo (depresión de la napa freática para la construcción, disposición o generación de residuos especiales o asimilables a domiciliarios, sólidos y/o líquidos) Las actividades susceptibles de impactar evaluadas: Generación de líquidos residuales; Generación de sólidos residuales; Excavación, relleno, nivelación y compactación; instalación y empalmes de cañerías cloacales, válvulas y piezas especiales; Construcción de cámaras para BR y BAV.
Impactos asociados	- Contaminación del agua subterránea - Contaminación del agua superficial por escurrimiento
Medidas	➤ Impermeabilizar las zonas de mantenimiento de maquinaria, vehículos, depósito de combustibles, lubricantes y la de acopio de residuos. ➤ Disponer de material absorbente granulado u otro similar, para contener derrames accidentales. ➤ Colocar y mantener adecuados elementos de seguridad y señalización.

8.4. Subprograma de control de la contaminación del agua

- Contar con un depósito para residuos especiales cuyas características constructivas den cumplimiento a lo exigido por la resolución OPDS 592-2000.
- Evitar todo tipo de vuelco de excretas al suelo.
- Separar los distintos tipos de residuos y demás elementos potencialmente contaminantes que se puedan generar en las instalaciones a fin de darles el adecuado tratamiento conforme Decreto 806/97 OPDS.
- De contar con una instalación de almacenamiento de combustibles en superficie la misma deberá dar cumplimiento conforme Resolución secretaria de Energía 1102-04, al igual que el área de despacho asociada.
- Analizar la ejecución de un recinto retardador para las actividades de limpieza y prueba hidráulica a fin de evitar el vuelco directo a cursos de agua superficiales.
- Se prohíbe el lavado de máquinas y equipos en las instalaciones. Solo se habilitará el lavado de máquinas en el obrador central cuando este cuente con instalaciones que den cumplimiento a lo requerido por la autoridad ambiental.
- Dar cumplimiento al programa de Gestión de Residuos.
- Dar cumplimiento al programa de Capacitación del personal.
- En caso de accidentes dar cumplimiento al programa de Gestión de contingencias.
- Ejecución del esquema de monitoreo conforme se indica en el Plan de Monitoreo Ambiental.
- Cuando se deben desarrollar actividades de depresión de la napa freática, el agua proveniente debe ser conducida, canalizada y dispuesta directamente a los pluviales o canal receptor de acuerdo con sus características bacteriológicas y fisicoquímicas, evitando estancamientos.
- Verificar los parámetros de vuelco de la planta durante la operación de la misma en el canal pluvial, de acuerdo con la normativa vigente (RES 336/03 – ADA).
- Verificar la capacidad de depuración de la planta existente frente al incremento del caudal a tratar

Áreas de influencia

Área de influencia indirecta, directa y operativa.

Etapas del proyecto

Pre Constructiva

X

Constructiva

X

Operativa

X

Responsable de la
implementación

La Contratista.

Responsable de la
fiscalización

El Responsable Ambiental deberá verificar periódicamente, el buen estado de mantenimiento de los contenedores de residuos y fluidos correspondientes. Previamente deberá identificar a los mismos de manera adecuada. También

8.4. Subprograma de control de la contaminación del agua

Registro o indicador de la implementación	deberá verificar su traslado a los sitios correspondientes de disposición final. En caso de producirse derrames o pérdidas de sustancias o residuos contaminantes, los suelos afectados por contaminación serán considerados residuos peligrosos. Los mismos deberán ser extraídos y aislados adecuadamente, controlando el destino de sus lixiviados. Asimismo, durante la ejecución de las obras se producirán efluentes líquidos residuales de distinto origen, pluviales, domiciliarios e industriales, los que deberán ser colectados en forma separada y tratados adecuadamente previo a su descarga en el sistema cloacal o pluvial según corresponda o se autorice. El sistema de tratamiento garantizará una remoción y vertimiento final de acuerdo con las condiciones exigidas por la normativa y en caso de ser necesario realizar un monitoreo de los parámetros establecidos por Norma del agua subterránea. Cuando se deben desarrollar actividades de depresión de la napa freática, durante las excavaciones, se debe realizar el monitoreo de los niveles y la calidad del agua en la misma durante el período de ejecución de las obras, con el objeto de contar con información sobre el comportamiento de los acuíferos frente a las actividades de extracción de agua. Durante la operación de la planta, deberán controlarse periódicamente los parámetros de vuelco. Asimismo, la planta depuradora deberá asegurar la capacidad de tratamientos de mayores efluentes cloacales. Planilla de control y registro de: - Derrame de sustancias potencialmente contaminantes de suelos, aguas superficiales y subterráneas en los sectores de frente de obra y en el obrador. - Control de acopio y utilización de materiales e insumos que puedan afectar el escurrimiento superficial - Presencia y estado de mantenimiento de sanitarios para el personal, los que deberán contar, al menos, con pozos absorbentes. - Parámetros de vuelco en el Mar Argentino.
---	--

9. Programa de protección de la flora y la fauna

En la zona de proyecto donde se desarrolla la red cloacal, la fauna y flora regional han sido reemplazadas a lo largo de los años debido a la actividad antrópica (crecimiento del ejido urbano, obras de infraestructura en el área urbana, industrialización, etc.). Por lo expuesto, en este programa se hace referencia esencialmente a los animales domésticos en el área urbana, la fauna remanente en el área rural y a la flora introducida, principalmente con fines de arbolado público.

Este programa se encuentra subdividido en los siguientes tres subprogramas:

9.1. Subprograma de protección de la vegetación y el arbolado

Objetivos	Este programa tiene por objetivo asegurar el adecuado manejo de la flora a fin de evitar y/o minimizar pérdidas o daños a los ejemplares que se
-----------	---

9.1. Subprograma de protección de la vegetación y el arbolado

Breve descripción del programa	encuentren el área efectiva de las obras y sus adyacencias. También pretende mitigar cualquier impacto sobre el paisaje que la obra pudiera generar.				
	El contratista deberá analizar la presencia de vegetación y/o arbolados preexistentes.				
	En el mismo se contemplará a la vegetación introducida (básicamente parquizaciones y arbolado público,) que suele ser la mayoritaria en una zona intervenida fuertemente como es la urbana en las obras lineales.				
Impactos asociados	– Cambios en la morfología y topografía del suelo. – Cambios en el escurrimiento superficial, y consecuente problema de inundaciones. – Calidad visual – Disminución de la superficie de evotranspiración				
Medidas	➤ El Contratista deberá analizar la presencia de vegetación y/o arbolado urbano preexistentes que pudiera ser afectado por las acciones del Proyecto. ➤ El Contratista deberá evitar el retiro de ejemplares arbóreos. Junto con el relevamiento, en caso de identificarse una potencial afectación a la vegetación o arbolado existente, el Contratista deberá presentar medidas de prevención o mitigación al respecto.				
Áreas de influencia	Área de influencia directa.				
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa
Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra y responsable en higiene y seguridad.				
Responsable de la fiscalización	Inspección de Obra.				
Registro o indicador de la implementación	Registro y control de la presencia de vegetación y/o arbolado				

9.2. Subprograma de protección de la fauna

Objetivos	Este programa tiene por objetivo asegurar el adecuado manejo de la fauna a fin de evitar y/o minimizar pérdidas o daños a la vida animal que se
-----------	---

9.2. Subprograma de protección de la fauna

Breve descripción del programa	encuentren el área efectiva de las obras y sus adyacencias, mayoritariamente animales domésticos.					
	Definida la zona en donde se ejecutará el proyecto, el programa busca establecer diferentes medidas de prevención, control, y mitigación para poder evitar todo tipo de efecto negativo (accidental o repetitivo) hacia la fauna. En la misma se incluirá los distintos tipos de animales domésticos de las áreas urbanas y la fauna en el área rural por donde pasa la traza de la cloaca.					
Impactos asociados	– Pérdida de ejemplares – Calidad visual					
Medidas	➤ El Contratista deberá analizar la presencia de la fauna preexistente que pudiera ser afectado por las acciones del Proyecto. ➤ Establecer la obligatoriedad para el personal de obra, de utilizar la vestimenta y calzado protector. ➤ Respetar velocidades máximas en calles urbanas y rurales. ➤ Cumplimiento de los Programas que pudieren interferir en posibles accidentes con la fauna que puede encontrarse en la zona de obra.					
Áreas de influencia	Área de influencia directa.					
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	X
Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra y responsable en higiene y seguridad.					
Responsable de la fiscalización	Inspección de Obra.					
Registro o indicador de la implementación	Registro de fauna existente en la zona					

10. Programa de control del tránsito peatonal y vehicular

Objetivos	Asegurar la circulación normal de peatones y vehículos durante todo el período constructivo, minimizando las interferencias que pudieran causar la construcción de la obra, principalmente a causa del movimiento de máquinas, equipos y traslado de materiales.
-----------	--

Breve descripción del
programa

La circulación de máquinas y grandes equipos aumentará la circulación del Tránsito en toda el área de influencia directa e indirecta del proyecto, en donde se incluyen el cruce de la RP88 y trabajos sobre la misma, como también calles y avenidas concurrentes en el sector sur de Mar del Plata.

Con la implementación de este plan se busca adecuar las vías de circulación que mejor se adecuen para cada caso, y minimizar así las afectaciones a la infraestructura, el suelo y la población.

En este sentido, resulta de gran importancia minimizar las interferencias que las distintas tareas de la construcción generarán con este tipo de circulación, para poder asegurar el desarrollo de las actividades económicas con normalidad.

Este programa contempla la colocación de señalización y cartelería en los distintos sectores afectados por la obra, según la normativa vigente. La cartelería y señalización tipo se muestra a continuación:

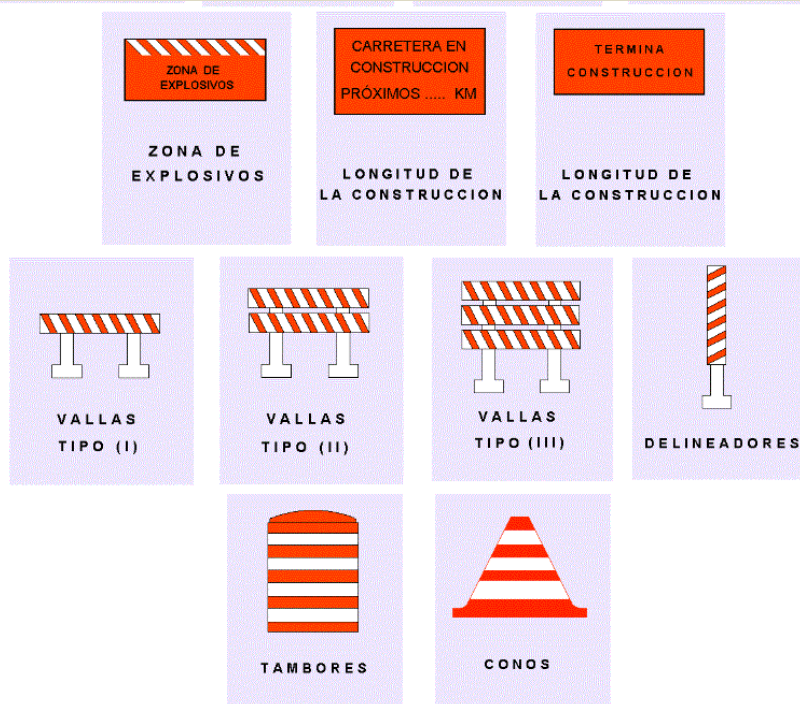


Impactos asociados

- Afectación a la infraestructura vial del área de influencia debido al movimiento de maquinaria, equipos y vehículos.
- Afectación a la normal circulación peatonal y vehicular por el movimiento de maquinaria, equipos y vehículos.
- Accidentes de tránsito (contingencias)
- Afectación a la calidad de vida de la población del área de influencia, causados por los impactos anteriores.
- Accidentes con la fauna del lugar que incluye los animales domésticos del lugar.
- Ahuyentamiento de la fauna propia del lugar (aves, animales domésticos).

Medidas

- Informar a los vecinos las posibles afectaciones, previo al inicio de las obras, indicando las tareas a realizar.
- Identificar los sitios de mayor interferencia y conflicto en el tránsito vehicular, debido a los movimientos generados por la ejecución de la obra.
- Circunscribir el área de trabajo al menor espacio posible y dar cumplimiento estricto al cronograma de obra. Restringir la circulación de vehículos fuera del Área de Obras al mínimo indispensable.
- Colocar barandas o corrales que restrinjan la circulación, con cartelera informativa.
- Establecer los recorridos más adecuados de los vehículos y maquinaria afectados a la obra, minimizando las interferencias sobre el entorno.
- Controlar el cumplimiento de circulación a velocidad reducida.



	➤ Definir áreas de estacionamiento de vehículos en el obrador y en cada frente de obra. Estos sectores deberán estar debidamente señalizados y se prohibirá su uso a los vecinos del lugar. ➤ Formar cuadrillas de personal de apoyo (banderilleros) para asistir a la seguridad vial en las operaciones de ingreso y egreso de vehículos y maquinarias. ➤ Exigir actualización del registro de conductor, para la categoría respectiva, a todo el personal afectado a la obra que conduzca vehículos. ➤ Las zonas de trabajo deberán estar debidamente señalizadas y valladas. ➤ Señalizar los ingresos al obrador, colocando señalización preventiva y balizamiento nocturno. ➤ Actualizar la Verificación Técnica Vehicular exigida por la Provincia de Buenos Aires, a toda la maquinaria y vehículos afectados a la obra.				
Áreas de influencia	Área de influencia indirecta, directa y operativa.				
Etapas del proyecto	Pre Constructiva		Constructiva	X	Operativa
Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de obra, responsable ambiental en obra.				
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra.				
Registro o indicador de la implementación	Se deberá realizar un registro fotográfico de los sectores destinados a los distintos tipos de circulación debidamente señalizados. Registro de accidentes de tránsito.				

11. Programa de detección y rescate del patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico

Objetivos	Dar cumplimiento a las regulaciones nacionales, del GCBA, en materia de Manejo de Recursos Culturales Físicos (Históricos, Arqueológicos, Paleontológicos). Evitar la destrucción de los recursos culturales físicos en superficie y subsuperficie debido a las actividades derivadas del Proyecto. Promover el manejo responsable de los recursos culturales físicos entre el personal abocado al Proyecto para no comprometer su preservación y trabajar en pos de su conservación.
-----------	--

Breve descripción del programa	Cuando se presenten hallazgos arqueológicos o históricos durante la construcción u operación de instalaciones, se preparará y pondrá en práctica procedimientos sobre hallazgos fortuitos. Se consideran hallazgos fortuitos al encuentro de objetos y restos materiales, de interés patrimonial, que se hayan producido por azar o como consecuencia de remociones de tierra, demoliciones, obras y/o actividades de cualquier índole. El área de afectación directa de la obra es la zona donde se realizará el tendido del Sistema de Red.
Impactos asociados	- Afectación al patrimonio cultural y/o arqueológico. - Disminución en la afectación del plazo de obra.
Medidas	➤ En caso del hallazgo de piezas arqueológicas y/o paleontológicas dentro del área de proyecto, se deberá detener toda actividad de obra en el sector implicado (sitio del hallazgo y área inmediata circundante) y asegurar la protección de dichas piezas con cubiertas o defensas hasta tanto lo dispongan las autoridades de aplicación. ➤ Se comunicará de inmediato al Responsable Ambiental y la Inspección de Obra, quienes deberán realizar la comunicación a las autoridades de aplicación y seguir los lineamientos de la Ley Nacional N°25.743 “Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico” y toda aquella normativa provincial y municipal correspondiente. ➤ Todo el personal de obra deberá encontrarse capacitado respecto de cómo proceder ante los hallazgos detectados, reiterando que los mismos deberán mantenerse en su sitio y posición original, a fin de no alterar el contexto de asociación. ➤ Proceder a su correcta delimitación, fotografiando y georreferenciando el sitio del descubrimiento, instruyendo además a todo el personal de la obra sobre la prohibición de manipular restos u objetos hallados. ➤ La Autoridad de Aplicación a cargo será la responsable de investigar, evaluar y rescatar dicho hallazgo. ➤ Implementar las medidas de protección con relación a los elementos históricos que se encuentren en el área de la obra, a fin de no deteriorar su valor patrimonial ni los patrones culturales. ➤ Se dispondrá personal de custodia para prevenir posibles saqueos y se dará aviso inmediato a la Inspección de Obra que, conjuntamente con las autoridades competentes, establecerá las pautas necesarias para la continuación de la obra. ➤ En caso que deban realizarse tareas de rescate, El Contratista prestará la colaboración a su alcance, al equipo técnico de rescate y disponer de un lugar adecuado para el manejo y análisis del hallazgo rescatado si ese fuera el caso.
Áreas de influencia	Área operativa directa.

Etapa del proyecto	Pre Constructiva		Constructiva	X	Operativa
Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de Obra, Responsable Ambiental.				
Responsable de la fiscalización	Autoridad de Aplicación correspondiente de acuerdo con el hallazgo.				
Indicadores	Ante la ocurrencia de un hallazgo, se procederá a la confección de “Ficha Única de Registro de Objetos Arqueológicos por lotes del Patrimonio Argentino” conforme a lo establecido en la Resolución 1134/2003 del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. Se dejará asentado el número de hallazgos y el informe con las características del mismo.				

12. Programa de gestión de contingencias

Objetivos	Este Programa tiene como objetivo general, el establecer un conjunto de acciones o medidas, que tienen como objetivo el dar una respuesta rápida y efectiva ante contingencias de diversa naturaleza, vinculadas con el ambiente, que pueden producirse durante las diversas operaciones de la etapa constructiva de la obra. No se incluirán emergencias médicas ni accidentes del personal, debido a que deben estar expresamente incorporadas en la gestión de seguridad e higiene en el trabajo.								
Breve descripción del programa	Durante la ejecución de los trabajos, resulta posible la ocurrencia de contingencias como vuelcos y derrames de fluidos e incendios. Para asegurar una rápida respuesta y acorde a los riesgos asociados a la contingencia, es necesario definir los diferentes niveles de alerta, procedimientos a seguir y establecer el diagrama de responsabilidades. Ante la ocurrencia de contingencias se relevan en el área los siguientes servicios de emergencia: <table border="1"> <tr> <td>Cuartel de Bomberos Puerto Mar del Plata</td><td>0223-4803190</td></tr> <tr> <td>POLICIA</td><td>101</td></tr> <tr> <td>DEFENSA CIVIL</td><td>103</td></tr> <tr> <td>ABSA</td><td>0800-999-2272</td></tr> </table>	Cuartel de Bomberos Puerto Mar del Plata	0223-4803190	POLICIA	101	DEFENSA CIVIL	103	ABSA	0800-999-2272
Cuartel de Bomberos Puerto Mar del Plata	0223-4803190								
POLICIA	101								
DEFENSA CIVIL	103								
ABSA	0800-999-2272								

Impactos asociados

- Derrame de combustibles o sustancias contaminantes capaces de afectar el suelo, agua superficial, recurso hídrico subterráneo, y que además puedan derivar en un incendio afectando también la calidad del aire, la flora, fauna e infraestructura presente en el lugar.
- Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos y efluentes cloacales pudiendo a afectar el recurso hídrico subterráneo.

Medidas

- La obra dispondrá de un Manual para la Solución de Contingencias desarrollado y coordinado por el Responsable de Higiene y Seguridad donde se indique en forma detallada el accionar específico ante cada tipo posible de contingencia, que contenga además los responsables en sus distintas instancias de implementación.
- El Contratista habiendo establecido los mecanismos de aviso y acción específicos ante cada evento, deberá capacitar a todo el personal, asegurando que los responsables conozcan cómo proceder, cuenten con los elementos necesarios y sean conocidos por todo el personal de obra.
- Se deberá contar en la obra con un kit antiderrame para responder a cualquier contingencia que pueda producirse, y deberá incluirse en el Programa de Capacitación la forma de operar frente a esta.
- Se deberá contener el derrame con los medios más adecuados (material absorbente, kit antiderrame, aserrín, arena, etc.), evitando que el derrame ingrese en conductos de drenajes pluviales, cloacales o cursos de agua.
- De producirse el derrame de un líquido, se dispondrá elementos que actúen como barrera física de contención pudiendo también ejecutarse in situ zanjas, cordones de suelo, terraplenes, etc., que eviten el escurrimiento superficial de los compuestos derramados.
- Para derrames líquidos de poco volumen, deberá utilizarse material absorbente que permita su recolección. El material una vez utilizado y embebido, será gestionado como un residuo especial. Si se tratase de un volumen mayor, se utilizará, de ser posible, un equipo de succión para su recuperación tal que permita minimizar el volumen de los residuos generados.
- Si se viese afectada la matriz de suelo por derrames de contaminantes, el volumen contaminado deberá ser removido de inmediato a fin de evitar que el mismo alcance el agua subterránea. Todo sitio impactado requerirá de una verificación adicional que permita asegurar que el suelo remanente cumple con los niveles guía de calidad aplicables. De ser necesario se realizarán las medidas de recomposición a satisfacción de la Inspección de Obra.
- Ante un conato de incendio no controlado con los medios disponibles en obra, se dará aviso inmediato al cuerpo de bomberos más próximo, evitando la participación de personal de obra más allá de su capacitación y posibilidades para el combate del incendio, evitando así posibles víctimas.
- Al detectarse el incendio, se deberá emplazar algún tipo de barrera cortafuego de protección, mediante la ejecución de pasillos cortafuego (bosques y bosquecillos), terraplenes, utilizando maquinaria apropiada o herramientas manuales para evitar la

	propagación del incendio. En el combate del fuego, deberá priorizarse la protección de instalaciones críticas o sensibles (depósito de combustible, depósito de lubricantes, etc.). ➤ Deberán retirarse de las proximidades del siniestro máquinas y equipos, siempre y cuando ello no ponga en riesgo la seguridad de los operarios. ➤ Si se propagase un impacto generado por el Proyecto dada a la naturaleza de la contingencia (por ejemplo, incendios o movilización de un agente contaminante durante inundaciones), las acciones hasta aquí descriptas deberán extenderse al área de propagación, mediando la obtención de autorizaciones para ejercerlas (por ejemplo, permisos de acceso a campos afectados). ➤ Finalizada la contingencia, se efectuará un informe donde se analicen las causas raíz que permitan evitar su repetición, detallando además lugar del suceso, personas involucradas, daños a la infraestructura y a las personas, gestión realizada, resultados obtenidos, entre otros.				
Áreas de influencia	Área de influencia directa.				
Etapas del Proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa
Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de Obra, Responsable Ambiental en obra, Responsable de Higiene y Seguridad.				
Responsable de la fiscalización	Dirección de obra.				
Registro o indicador de la implementación	El informe de avance mensual del PGAS incluirá indicadores de siniestralidad, tiempo de respuesta sanitaria y de lucha contra incendio. Registro de simulacros de incendio y actuación ante contingencias Informe de Contingencia detallado donde se indiquen todas las características de la contingencia ocurrida (causas, plan de emergencia implementado, personas afectadas, daños materiales, resultados obtenidos, entre los principales).				

13. Programa de instalación y desmovilización de obradores

Objetivos	Identificar, organizar e implementar las medidas necesarias para evitar la afectación del ambiente como consecuencia de las instalaciones de obra y acopio de materiales como así también de las actividades que allí se realizan. Finalizadas las obras será necesario desmovilizar el obrador y sitios de acopio, restaurando el sitio de implantación a sus condiciones originales respetando
-----------	---

	pendientes de escurrimiento, características superficiales y de compactación del suelo entre otros, implementando para ello las medidas necesarias.				
Breve descripción del programa	Una vez definido el lugar de emplazamiento del obrador, se deberán aplicar un conjunto de medidas que aseguren mínimo impacto sobre el sitio durante la fase de operación y nulo luego de su desmovilización, previniendo además la ocurrencia de accidentes o contingencias ambientales durante las actividades que allí se realicen. Este programa está orientado entonces a preservar tanto el medio natural como las condiciones de salud y seguridad de personal y población en general. Las condiciones previas a la instalación serán relevadas mediante un Informe de Línea de Base específico para el sitio donde se ubique el obrador, y que servirán como guía para medir el éxito de este programa y las medidas aplicadas.				
Impactos asociados	- Afectación del suelo (cambios en la composición del primer horizonte, compactación, etc.), biota (principalmente la vegetación) y cambios en el escurrimiento superficial por el montaje y operación de las instalaciones. - Afectaciones a la infraestructura vial y tránsito por aumento en los viajes y transporte de materiales. - Alteración temporal del paisaje por presencia del obrador. - Alteración en la calidad del aire (ruido, material particulado).				
Medidas	➤ Seleccionar los sitios de implantación que permitan el mejor aprovechamiento de la infraestructura existente, evitando nuevas construcciones y la afectación residual del suelo. Se considerará además aquella ubicación que no requiera cambios en las pendientes de escurrimiento y minimice las operaciones de transporte y almacenamiento de materiales. ➤ Previo a la definición de los sitios de acopio e instalaciones de obra, deberá realizarse un relevamiento ambiental de base que permita, una vez finalizada la obra, reconstruir el sitio a la situación sin proyecto. ➤ Las construcciones del obrador deberán ser temporarias y desmontables para que una vez terminada la obra el sitio quede despejado completamente. ➤ Se deberá dar cumplimiento al Programa de Gestión de Residuos y Efluentes. ➤ Una vez finalizada la obra, deberán dismantelarse las instalaciones de obra y realizarse las tareas de reparación del terreno, revegetación y relleno de zanjas o pozos, si las hubiese.				
Áreas de influencia	Área de influencia directa.				
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa

Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de Obra, Responsable Ambiental, Responsable en Higiene y Seguridad.
Responsable de la fiscalización	Dirección de obra.
Registro o indicador de la implementación	Resultado obtenido del muestreo de las distintas dimensiones ambientales y de su contraste con la línea de base ambiental del sitio.

14. Programa de movimiento de suelo y excavaciones

Objetivos	Este programa tiene por objeto establecer pautas para el adecuado manejo del material producido durante las tareas limpieza del terreno, nivelación del suelo donde se van a realizar las distintas obras, apertura de zanjas, trabajos de tunelería y actividades de la etapa constructiva que requieran de la extracción de suelos, preservando las características, cualidades y asegurando las condiciones de escurrimiento local. Asimismo, dotar de condiciones de seguridad a fin de preservar la integridad de máquinas y equipos, y la salud de los trabajadores, garantizando la estabilidad de las excavaciones.
Breve descripción del programa	Este programa comprende la gestión del suelo extraído de la excavación, del material obtenido durante las tareas de movimiento de suelo. La misma se considerará como residuo inerte siempre que no se encuentre contaminada. Para su implementación, se requerirá de desarrollar una planificación del avance de las operaciones que conlleven excavaciones, acopio transitorio, transporte de suelos desde o hacia la obra y retiro de la cañería u otros materiales extraídos.
Impactos asociados	- Cambios en la morfología del suelo. - Cambios en el escurrimiento superficial. - Riesgos laborales asociados a tareas de excavación, y retiro de materiales. - Posible afectación del suelo en sitios destinados al almacenamiento transitorio de residuos inertes.
Medidas	➤ Al efectuar toda excavación El Contratista segregará el suelo por horizonte de forma tal que durante las tareas de relleno el suelo se coloque en orden inverso al que fue excavado. ➤ Durante las operaciones de excavación, acopio de suelo, relleno y compactación deberá asegurarse el escurrimiento de las aguas evitando acumulación e ingreso excesivo a zanjas que afecten su estabilidad. Recuperados los niveles del terreno circundante se asegurarán las pendientes naturales del sitio.

- Todo acopio transitorio de suelo y que deba luego emplearse en posteriores rellenos, se posicionará de forma segura lo más próximo a donde se realice la actividad, minimizando así los movimientos necesarios, considerando además el no afectar al tráfico vehicular o peatonal, interrupciones al libre escurrimiento de las aguas superficiales, garantizando mínima afectación en áreas cultivadas. Los sitios de acopio deberán contar con la validación previa del Responsable Ambiental de la obra.
- En los casos en que no sea posible realizar excavaciones respetando taludes en paredes laterales, o si aún con ellos hubiera peligro de derrumbe, se procederá al apuntalamiento de las paredes de la excavación.
- El Jefe de Obra junto al Responsable de Seguridad e Higiene en obra inspeccionarán diariamente y en cada cambio de turno, las excavaciones y áreas adyacentes confeccionando el correspondiente Permiso de Trabajo. La inspección se repetirá en casos de lluvia y/o filtraciones.
- Toda excavación contará con el correspondiente vallado y señalización en su perímetro a una distancia no menor a 1,00 m.
- Deberán ejecutarse las medidas necesarias tendientes a evitar la generación de material particulado por voladura. Para ello El Contratista deberá realizar una correcta protección de los acopios y/o mantener los mismos con la humedad necesaria. Se prestará especial atención a la conservación de la calidad de suelos orgánicos.
- Todo el material excavado que no sea de utilidad para relleno se retirará a medida que se produce, evitando la acumulación innecesaria en la traza urbana.
- Siempre y cuando no se presuma su contaminación, el suelo extraído será almacenado transitoriamente, el menor tiempo posible, en los sitios especialmente dispuestos para tales fines.
- En caso de detectarse suelo contaminado se procederá conforme se indica en el Programa para Control de la Contaminación, según lo indicado en el Subprograma de Suelo. En el caso que se sospeche su contaminación, el material deberá ser acopiado en forma aislada temporalmente y sobre superficie impermeabilizada, hasta la obtención de los resultados del análisis que defina su situación. Bajo estas circunstancias, deberá procederse a la recolección de muestras del material para la determinación en laboratorio de su peligrosidad.
- Se deberá llevar un registro fechado de identificación de todos los camiones que ingresan o salen del lugar de las obras y transportan materiales de la excavación.
- Se asegurará que el material de excavación no sea descargado ni siquiera transitoriamente en ningún lugar entre la zona de Obra y el área de descarga autorizada.
- Toda importación de suelo seleccionado a la obra deberá contar con la debida trazabilidad de origen y habilitación de la cantera.

Áreas de influencia

Área de influencia directa

Etapas del proyecto	Etapas del proyecto					
	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	
Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de obra, responsable ambiental en obra y responsable en higiene y seguridad.					
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra.					
Registro o indicador de la implementación	Registro de sitios autorizados por el Responsable Ambiental para el acopio en obrador principal y sitios escogidos para el acopio de materiales					
	Ausencia de eventos asociados a la estabilidad de excavaciones o acumulación superficial de agua.					
	Ausencia de accidentes de trabajo en operaciones de excavación.					

15. Programa de mantenimiento y conservación de infraestructura física

Objetivos	Establecer las acciones y responsables vinculados a la preservación de la infraestructura de conducción presente en el área de proyecto, a los fines de asegurar su correcto funcionamiento, evitando así toda posible afectación al sistema de desagüe cloacal.
Breve descripción del programa	Verificar la efectiva implementación del Programa de Gestión de Interferencias a fin de evitar daños a la infraestructura en operación. Asegurar la integridad de las conducciones durante las tareas de limpieza y prueba hidráulica, preservando las instalaciones en operación. En la fase de operación el sistema estará a cargo de ABSA por lo que el presente programa establece medidas de carácter general para la fase de operación debiendo la empresa concesionaria efectuar el programa específico correspondiente.
Impactos asociados	- Afectación del suelo y la biota (principalmente la vegetación) por operaciones indebidas de limpieza y desinfección de conductos. - Corte de energía por daños en líneas de distribución aéreas.
Medidas	➤ La contratista será responsable de ejecutar las tareas de identificación de interferencias previas a la ejecución de toda tarea constructiva. Para ello y sobre la base de la documentación que las propietarias / concesionarias de redes de servicio provean, se ejecutarán los cateos, radiolocalización, etc., necesarios para verificar la presencia y posición real en el terreno de toda interferencia. ➤ Cumplimiento de Programa de Gestión de interferencias

	➤ Cumplimiento de Programa de Control y seguimiento de gestión administrativa y permisos. ➤ Cumplimiento de Programa de Seguridad y Salud Ocupacional ➤ Se deberán implementar tareas regulares de: – Inspecciones preventivas; – Mantenimiento y reparación de calzadas y caminos de servicio. – Mantenimiento y recambio de señalizaciones, defensas y otros elementos destinados a la seguridad – Limpieza general de las áreas de trabajo				
Áreas de influencia	Área de influencia directa.				
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa
Responsable de la implementación	Empresa Contratista				
Responsable de la fiscalización	Inspección de Obra.				
Indicadores	Registro de control y seguimiento de gestión administrativa de permisos.				
	Registro de control y seguimiento de interferencias.				
	Registro de ubicación y verificación de interferencias e instalaciones.				
	Registro de parámetros de vuelco.				

6.2. Plan de monitoreo

6.2.1. Para la etapa de construcción

El mismo se basa en el seguimiento, por parte de la Contratista, de las medidas de mitigación establecidas con el objeto de preservar los diversos factores ambientales que se verán modificados por la ejecución de la obra.

Con periodicidad mensual se remitirá a la Inspección, con firma del Responsable Ambiental e incluyendo fotos fechadas, el correspondiente informe. En el caso que se lleven a cabo mediciones efectuadas por terceros, se deberá acompañar original de dicha tarea.

A continuación, se listan los componentes ambientales a considerar. A la Contratista le cabe proponer la incorporación de nuevos componentes mediante nota a la

Inspección suscripta por el Responsable Ambiental fundamentando en forma acabada los fundamentos de la misma.

COMPONENTE AMBIENTAL: ATMÓSFERA

Impacto: Contaminación atmosférica de las máquinas, vehículos y equipos. Objetivo: Verificar el correcto funcionamiento de las máquinas y equipos.		
Medida	Indicador	Frecuencia
Control de la emisión de humos	Escala de opacidad de humos.	Mensual
Control de la emisión de polvo	Partículas en suspensión	Mensual

Impacto: Incremento de la contaminación atmosférica de origen vehicular Objetivo: Desarrollar un programa de seguimiento de los niveles contaminantes de origen vehicular.		
Medida	Indicador	Frecuencia
Control de la emisión contaminantes gaseosos (CO, NOx, HAPs, SO2)	Concentración (exposición). Indice de Oraki	Mensual
Control de la emisión de polvo	Material particulado total	Mensual

Impacto: Ruido. Objetivo: Desarrollar un programa de seguimiento de ruido mediante evaluación de las fuentes de emisión durante las etapas de construcción y operación, contemplando el impacto sobre la fauna y calidad de vida de la población.		
Medida	Indicador	Frecuencia

Control de equipos y horarios de trabajo	Ruidos molestos según Norma IRAM N° 4.062/01. u otra disposición municipal	Mensual
--	--	---------

COMPONENTE AMBIENTAL: AGUA

Impacto: Contaminación de aguas superficiales Contaminación del cuerpo receptor del vuelco Objetivo: Desarrollar un programa de monitoreo de la calidad de agua superficial.		
Medida	Indicador	Frecuencia
Control de disposición de efluentes líquidos y sólidos. Criterios para la explotación de agua para la obra	Temperatura. pH. Conductividad, turbiedad. Sólidos en suspensión totales. Coliformes totales/fecales. Hidrocarburos totales de petróleo (HTP). DBO y DQO y los que establezcan la prefactibilidad de vuelco según Resolución ADA N° 336/03.	Mensual

Impacto: Contaminación de aguas subterráneas. Objetivo: Desarrollar un programa de monitoreo de la calidad de agua subterránea.		
Medida	Indicador	Frecuencia
Control de disposición de efluentes líquidos y sólidos. Gestión de residuos y sustancias	pH. Conductividad. Coliformes totales/fecales.	Bimestral El análisis microbiológico sólo se realizará en caso de que haya fuentes de provisión de

peligrosas; disposición de efluentes cloacales en obradores	Hidrocarburos totales de petróleo (HTP).	agua para consumo humano o animal a menos de 500 metros de cualquier fuente de contaminación física, química o bacteriológica asociada a la obra.
---	--	---

COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO

Impacto: Contaminación del suelo por residuos peligrosos.

Objetivo: Verificar el correcto funcionamiento y eficiencia de los planes de manejo de residuos especiales y transporte de sustancias peligrosas.

Medida	Indicador	Frecuencia
Gestión de Residuos Peligrosos	Volúmenes de residuos peligrosos generados. Número y depósito de recipientes usados. Existencia de Manifiestos y Certificados de transporte y disposición final de residuos peligrosos según normativa Accidentes registrados.	Mensual

Impacto: Contaminación del suelo por sustancias peligrosas.

Objetivo: Disponer de un programa de seguimiento de la contaminación del suelo por hidrocarburos en el marco del Plan de Abandono de las instalaciones.

Medida	Indicador	Frecuencia
Auditoria de cierre y abandono de áreas de obrador y caminos de servicio	Registro fotográfico previo a la ocupación de las áreas para, obrador y caminos de servicio (si los hubiere).	Única vez, al abandono de las instalaciones

	Muestreo de suelo en los puntos más expuestos a derrames de hidrocarburos. Análisis de HTP en superficie y a 20 cm. de profundidad, al menos 1 punto de muestreo por cada 50 m² en las áreas más expuestas.	
--	--	--

Impacto: Contaminación del suelo por residuos no peligrosos.

Objetivo: Verificar el correcto funcionamiento y eficiencia del plan de manejo de residuos asimilables a domésticos.

Medida	Indicador	Frecuencia
Gestión de residuos asimilables a domésticos	Volúmenes de basura recolectada. Número y depósito de recipientes usados. Existencia de Remitos de entrega al centro de disposición de residuos domiciliarios autorizado.	Mensual

Impacto: Estructura (Erosión o sedimentación)

Objetivo: Verificar la eficiencia de las medidas destinadas a evitar el desarrollo de procesos erosivos.

Medida	Indicador	Frecuencia
Parámetros de Diseño y obras de control de la erosión	Incremento porcentual, entre mediciones consecutivas y respecto al momento cero, del % de la superficie expuesta a la erosión por falta de cobertura vegetal en el área de obra y lugares de trabajo, mediante	Bimestral

	levantamiento y mapeo aerofotográfico a escala 1:2.500.	
--	--	--

COMPONENTE AMBIENTAL: SOCIAL

Impacto: Reducción de la seguridad vial. Objetivo: Verificar la eficiencia de las medidas destinadas a conservar la seguridad vial.		
Medida	Indicador	Frecuencia
Señalización, inducción ambiental	Registro de accidentes viales ocurridos, con detalles del lugar, hora y motivo aparente utilizando el formulario SIAT de la DNV. Modo de intervención de la contratista (aviso, cortes, etc.).	Mensual

Impacto: Molestias a frentistas, pobladores y usuarios. Objetivo: Verificar el correcto funcionamiento del Plan de Comunicación Social y consolidar su sistema de registro.		
Medida	Indicador	Frecuencia
Plan de Comunicación Social. Medidas de señalización preventiva. Inducción Ambiental al personal	Registro de consultas, denuncias y reclamos recibidos por el referente para la comunicación de la empresa con la comunidad, según se defina en el Plan de Comunicación Social. Presencia de señalización y vallados de seguridad para peatones y vehículos.	Mensual

COMPONENTE AMBIENTAL: ECONÓMICO

Impacto: Generación de empleo.

Objetivo: Seguimiento de la generación de empleo.

Medida	Indicador	Frecuencia
Ingreso de personal	Registro de personal contratado.	Mensual

6.2.2. Para la etapa de operación

De acuerdo con lo que establece la Resolución 336/03 de la ADA, el objetivo de este plan es controlar la eficiencia prevista en el diseño de la planta de tratamiento de efluentes cloacales y controlar cambios en el cuerpo receptor del efluente, como consecuencia del vuelco de dicho efluente.

Las medidas a implementar son:

- Establecer un adecuado plan de monitoreo particularizado para el canal pluvial receptor de los efluentes el cual es afluente del Aº El Arbolito.
- Realizar toma de muestras tanto aguas arriba como aguas debajo de la descarga y determinar valores de parámetros físicos, químicos y biológicos, fijados en la normativa provincial con una periodicidad no inferior a bimestral. En los casos que se encuentren anomalías se debe disminuir el periodo de tiempo entre muestras. El muestreo superficial debe realizarse en los puntos de vuelco.
- Acordar un protocolo amplio de parámetros físicos, químicos y biológicos que permita caracterizar el líquido a tratar, se efectuará el muestreo en la cámara partidora donde ingresa el líquido cloacal previo a la laguna.
- Se deben realizar muestreos periódicos y determinar la calidad del agua del cuerpo receptor en una estación, aguas arriba del punto de vuelco del efluente de la planta y aguas debajo de la misma (al menos a 100 metros de distancia).
- Realizar análisis periódicos sobre la calidad del acuífero subterráneo del cual se obtiene agua mediante perforación. Tomar muestras directamente de la perforación.
- Realizar análisis periódicos sobre la calidad del acuífero. Tomar muestras de los freáticos instalados en el predio de la planta.

- Contratar los servicios de un laboratorio, tecnológicamente autorizado para efectuar los análisis mencionados.
- Archivar los protocolos de análisis de los muestreos periódicos.
- Relevar sistemáticamente posibles cambios en la composición de las comunidades acuáticas, aguas abajo del punto de vuelco.
- Realizar un permanente control de estructuras y equipos componentes de la planta de tratamiento.
- Poner énfasis en el control permanente de los depósitos que contienen los productos químicos requeridos en el proceso de tratamiento.
- Mantener actualizado el stock de productos químicos utilizados en el proceso de tratamiento de los efluentes.
- Mantener un adecuado registro de las observaciones realizadas periódicamente sobre el estado de estructuras y equipos para interactuar con el Programa de mantenimiento.

En este caso la responsabilidad de llevar adelante el cumplimiento de los requerimientos del programa de monitoreo será del responsable técnico de la planta de tratamiento.

Se trasladará la responsabilidad de efectuarle a las muestras los respectivos análisis físicos, químicos y biológicos al laboratorio designado.

Tendrá la responsabilidad de controlar periódicamente el cumplimiento del conjunto de la normativa vigente sobre la operación de plantas de tratamiento de líquidos cloacales, la autoridad de aplicación provincial

El mismo se basa en el seguimiento, por parte de la Contratista, de las medidas de mitigación establecidas con el objeto de preservar los diversos factores ambientales que se verán modificados por la ejecución de la obra.

Con periodicidad mensual se remitirá a la Inspección, con firma del responsable Ambiental e incluyendo fotos fechadas, el correspondiente informe. En el caso que se lleven a cabo mediciones efectuadas por terceros, se deberá acompañar original de dicha tarea.

6.3. Plan de cierre

El objetivo del Plan de cierre es definir las medidas relacionadas con la limpieza, restauración, acondicionamiento y recuperación de los sectores donde se encuentren las instalaciones, tanto fijas como móviles, y de cualquier instalación temporaria.

Se extiende a todos los sitios donde se desarrollaron actividades durante la etapa constructiva.

Tareas y actividades a desarrollar

a. Instalaciones de obra y temporarias

- Una vez finalizada la obra se desmontará el obrador y las instalaciones temporarias, de modo tal que no queden pasivo ambiental alguno y que los sitios queden aptos a los fines del uso que el propietario decida llevar a cabo.
- Al término de la desmovilización se deberá realizar la limpieza de toda el área utilizada.
- Los residuos generados durante esta etapa, éstos serán manejados de acuerdo a lo estipulado en el Programa General de Residuos.
- En las instalaciones de obra donde existan depósitos de combustibles o hidrocarburos se debe realizar un muestreo de las condiciones de calidad de suelo en la fase de abandono y remitir las muestras a un laboratorio certificado a los fines de corroborar si los valores se corresponden con situación de contaminación, o no.
- Una vez definido si se está en presencia, o no, de contaminación del suelo se deberá proceder a la ejecución de las tareas de remediación que sean pertinentes a la situación de acuerdo a lo establecido en el marco normativo vigente.
- Se debe poner en conocimiento de las tareas realizadas en el Plan de Cierre a la autoridad de aplicación correspondiente, según la legislación vigente en la jurisdicción.

b. Zonas de préstamo.

- Se debe realizar el acondicionamiento del área tendiendo a restituir, o reconstruir, las condiciones iniciales del entorno tendiendo a mejorar la

calidad visual del paisaje que se ve impactada y degradada ambientalmente por los trabajos de extracción.

- Se deben evitar riesgos, o inconvenientes, para las personas y animales que habitan o circulan en el sector.
- Se deben evitar aportes de aguas superficiales provenientes de la superficie próxima a la excavación, que resultaran como consecuencia de las precipitaciones producidas en los terrenos colindantes.

Responsables: Jefe de obra. Responsable Ambiental

CONCLUSIONES

EIAS: “Sistema de Red Cloacal en Batán y sur de Mar del Plata – Partido de General Pueyrredón”

Índice temático

Conclusiones	2
--------------------	---

Conclusiones

En el presente estudio se han evaluado las posibles afectaciones ambientales y/o su reversión a positivo, asociadas a las etapas de construcción y funcionamiento del Proyecto "Sistema de Red Cloacal en Batán y Sur de Mar del Plata – Partido de General Pueyrredón".

Asociado al porcentaje de abastecimiento de un servicio de desagües cloacales, es posible afirmar que la situación actual de la localidad bajo análisis es relativamente alta. Disponiendo de una planta depuradora y de una red de cañerías que funciona de manera eficiente, el presente proyecto busca ampliar dicho servicio a zonas periurbanas.

Las actividades por llevar a cabo durante las etapas de construcción y operación de la obra impactarán sobre las condiciones y componentes hoy presentes en el ambiente receptor. La implementación de medidas de prevención de carácter estructural y no estructural, permitirán evitar impactos ambientales y sociales que puedan afectar a la comunidad involucrada en el presente proyecto.

Del análisis de la evaluación de los impactos ambientales y sociales que podrían generarse por el proyecto, se puede concluir que:

- El resultado final es altamente positivo dado que el principal objetivo es atender en forma eficiente las demandas actuales y su proyección futura del servicio de desagües cloacales. De esta manera, se generarán importantes impactos socioambientales positivos sobre la salud pública, la calidad de vida de la población y también sobre el medio físico, tanto en suelo como en agua subterránea.
- Dadas las características de las obras previstas, se prevé que los impactos negativos sean mayoritariamente de baja magnitud, localizados, reversibles y prevenibles o mitigables aplicando las prácticas y medidas que se consideran en el PGAS.
- Con relación a la afectación de los medios o componentes ambientales analizados, se puede determinar que el 55% repercuten en el Medio Sociocultural y Económico, el 36% en el Medio Físico y solo un 9% en el Medio Biótico, aproximadamente.

- En la Etapa Constructiva se presentan tres (3) impactos negativos identificados como *alto*, asociado a la "Excavación, relleno, nivelación y compactación", la "Instalación y empalmes con cañerías cloacales, válvulas y piezas especiales" y finalmente, la "Construcción de cámaras para BR y BAV".
- Las demás actividades presentan solamente impactos negativos identificados como *bajos y moderados*. Así mismo, las acciones de mayor impacto positivo que se concentran en la fase constructiva se dan en el medio socioeconómico, relacionado con la generación de empleo y economía regional.
- Con relación a la Etapa Operativa, el impacto identificado como bajo se presenta en la limpieza y prueba hidráulica.

Durante la etapa operativa del proyecto, es donde se ven los mayores impactos positivos, permanentes y de baja, media o alta magnitud. Debe aclararse que la mayoría de estos impactos se relacionan con el objetivo principal del proyecto, es decir, permitir un eficiente y correcto tratamiento de los efluentes cloacales. Los impactos negativos identificados durante la operación del proyecto son en su mayoría temporales y están relacionados a la ocurrencia de contingencias en la operación del sistema.

Según un análisis de sensibilidad ambiental la obra queda categorizada como de baja sensibilidad, ya que no afecta:

- Área Protegidas,
- Zonas sensibles o críticas desde el punto de vista ambiental,
- Se ubica en una zona de topografía plana,
- Se ubica en una zona área de baja vulnerabilidad a potenciales desastres naturales,
- No afecta predios ni viviendas particulares,
- No afecta a pueblos indígenas, y
- No afecta a sitios arqueológicos ni de riqueza cultural.

Considerando los beneficios socioeconómicos evidenciados en el presente estudio, y asumiendo una adecuada implementación y control de las medidas planteadas, este Proyecto no presentaría niveles de criticidad socioambiental que indiquen la no viabilidad del mismo.

ANEXOS

EIAS: "Sistema de Red Cloacal en Batán y sur de Mar del Plata – Partido de General Pueyrredón"

Índice temático

7	Marco Legal e Institucional	2
7.1	Cuadro resumen de implicancias de las normas analizadas para los proyectos	2
7.2	Cuadro resumen de las normas de aplicación del proyecto.....	8
7.3	Fuentes consultadas	10
7.4	Planos del Proyecto	16
7.5	Otra documentación	18

Índice de tablas

Tabla 1: Implicancia de las normas analizadas para los proyectos.....	8
Tabla 2: Normas analizadas	10

7 Marco Legal e Institucional

El objetivo general del capítulo es establecer el conjunto de normas que resultan de aplicación al proyecto objeto del presente Estudio, tanto a nivel nacional como provincial.

El relevamiento es comprensivo de los aspectos constitucionales, de la normativa nacional ambiental, la descripción de la normativa local aplicable, haciendo un resumen de la incidencia de la misma en el proyecto.

La metodología utilizada integra la elaboración de dos cuadros resumen del diagnóstico normativo, y se agrupan en áreas temáticas, y se describe brevemente en cada punto las implicancias específicas para los proyectos.

Específicamente, en el presente capítulo se apunta a:

- Identificar las distintas Autoridades de Aplicación que podrían tener participación en la aprobación y/o operación del proyecto.
- Analizar el cuerpo normativo identificado, y definir las implicancias específicas de cada norma para el proyecto.
- Puntualizar las normas procedimentales aplicables a fin de facilitar la cuestión a las autoridades a cargo de evaluar el Estudio.

Debido a las particularidades de este Estudio, que abarca un conjunto de obras de distinto tipo, vinculadas a agua y saneamiento, se consideran determinados temas comunes de forma general por un lado, y por el otro, se presentan aspectos regulatorios específicos para cada tipo de obra.

Asimismo, las regulaciones municipales correspondientes se abordan los capítulos específicos de cada obra, reservándose este capítulo para la normativa general nacional y provincial. Cuadro resumen de implicancias de las normas analizadas para los proyectos

En este cuadro se condensan (de forma abreviada) las principales implicancias de la normativa para el Proyecto, según cada área temática.

2.2. ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

- 1) Todos los proyectos de agua potable y saneamiento que quedan comprendidos en este estudio debe atravesar el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA) a fin de obtener la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de forma previa a la realización de los mismos.

2) La autoridad de aplicación ante la cual se deberá presentar el Estudio de Impacto Ambiental de cada proyecto resulta ser, en principio y conforme lo dispuesto por la Ley N° 11.723, el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible de la Provincia de Buenos Aires. En los casos de proyectos de baja complejidad, se deberá consensuar con OPDS si los mismos pueden ser evaluados por los Municipios directamente.

3) Para la elaboración de cada Estudio de Impacto Ambiental por parte del promotor del proyecto, se deberán tomar en cuenta: a) Las pautas mínimas establecidas en los artículos 11 y 13 de la Ley N° 11.723; b) La documentación exigida por la Resolución OPDS N° 15/15; c) En el caso de evaluación municipal, las pautas de la Resolución ex SPA N° 538/99; d) Se podrá utilizar cualquier metodología reconocida que cumpla con los objetivos perseguidos.

4) Los criterios de la EAE (Decreto N° 1608/04) serán considerados para fijar el alcance de cada estudio, según las particularidades de cada tipo de proyecto.

2.3. NORMATIVA VINCULADOS A LOS PREDIOS DE REALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS

1) Deberá verificarse en las Ordenanzas de los Municipios en donde se ubican los proyectos alcanzados por este Estudio si la zonificación prevista para los predios resulta compatible con el uso que se pretende dar a los mismos. Además, se debe verificar que dichas ordenanzas se encuentren convalidadas por el Poder Ejecutivo Provincial, los fines de evitar posibles conflictos por modificaciones posteriores a la misma. Al respecto, debe considerarse que hasta tanto obtengan la convalidación provincial, las ordenanzas locales de ordenamiento territorial tienen una validez relativa, sujeta a la revisión de la Provincia.

2) En caso de que la zonificación de los predios no sea apta para el uso pretendido, en cada caso el Municipio deberá impulsar una rezonificación del mismo a través de Concejo Deliberante, con la posterior convalidación provincial.

3) Asimismo, deberán verificarse los usos actuales y potenciales de las zonas de implantación de los proyectos (rural, urbano, industrial, etc.) a fin de estimar y prevenir posibles situaciones conflictivas futuras. Dicha información puede obtenerse, en caso de que estén formulados, de los planes estratégicos o de planificación del desarrollo de cada Municipio.

4) Respecto de la titularidad de los predios, deberá verificarse que el Municipio, en cada caso, cuente con libre disposición del predio en donde se realizará en el proyecto, debiendo considerar iniciar de forma expedita el trámite expropiatorio en los casos que corresponda, conforme el procedimiento previsto en la Ley N° 5.708.

5) Al respecto, existe la posibilidad de que la expropiación pueda ser impulsada tanto por el Estado provincial, como el Municipio e incluso la Entidad prestadora, con autorización de OCABA.

2.4. ASPECTOS REGULATORIOS ESPECÍFICOS PARA OBRAS DE CAPTACIÓN, TRATAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA, Y PLANTAS DEPURADORAS DE EFLUENTES CLOACALES

1) A partir del pormenorizado análisis realizado de los niveles constitucionales nacional y provincial, como de la normativa provincial en la materia, corresponde a la Provincia de Buenos Aires, y entre sus organismos específicos a la Autoridad del Agua (ADA), la facultad de supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso y conservación del agua, así como las relativas al tratamiento de efluentes, y por ende el otorgamiento formal de derechos sobre el agua, permisos de vuelco, así como el ejercicio efectivo del poder de policía.
2) En base a ello, ADA otorga permisos de explotación del recurso así como para el vuelco de efluentes a cuerpos receptores, y ambos acarrear obligaciones de control y mantenimiento del recurso, que han sido desagregadas oportunamente, y que son de cumplimiento obligatorio, previéndose sanciones en caso de no hacerlo.
3) La Constitución Provincial y la Ley Orgánica de las Municipalidades otorgan competencias a los Municipios para regular cuestiones atinentes al Servicio Público de agua potable y saneamiento, pero no para intervenir exclusivamente en la protección y aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo, ni en la protección de los cuerpos receptores en tanto los mismos son recursos naturales de dominio provincial.
4) En ese orden, los Municipios tienen en general una labor de cogestión administrativa, funcionando muchas veces como agentes de recepción de documentación, pero en ningún caso con facultades exclusivas para atribuir derechos sobre el agua y para el vuelco de efluentes, tal como se desprende de análisis de la Constitución de la Provincia de Buenos Aires y la Ley Orgánica de las Municipalidades.
5) En base a lo expuesto, los proyectos que ocupan el presente deben obtener, según cada caso, los correspondientes Permisos de Perforación y Explotación y de Vuelco de Efluentes Líquidos, ante la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires.
6) Además, en el caso de aprovechamiento del recurso hídrico, deberá cumplirse con el pago del canon del agua (al menos, en principio, respecto de la provisión de agua para usos productivos).
7) Respecto de la Ley N° 14.782, si bien aún es prematuro determinar el impacto de una norma recientemente sancionada y que además no ha sido reglamentada en sus aspectos particulares, se deberá analizar en cada caso la vinculación con los proyectos que podría tener el reconocimiento del pleno acceso a un nivel mínimo esencial de disponibilidad diaria de agua potable por persona, que permita cubrir las necesidades básicas de consumo y para el uso personal y doméstico, así como el acceso al saneamiento, que deben ser oportunos, suficientes, aceptables y de calidad, fines que son perseguidos mediante los proyectos analizados.
8) La Ley N° 5965 y el Decreto Reglamentario N° 2009/60 establecen previsiones para la protección de las fuentes de provisión y de los cursos y cuerpos receptores de agua provinciales, que deben ser consideradas en la construcción y operación de los proyectos que ocupan el presente. En particular se destacan la obligación de contar con aprobación del vuelco de efluentes líquidos; el carácter precario de todos los permisos de descarga; desinfección de los efluentes mezclados con líquidos cloacales que pudieran conducir o favorecer la vida de organismos peligrosos para la salud humana; obligación de contar con una pileta para toma de muestras; responsabilidad del propietario de la instalación por la vigilancia de la misma, y en caso de cualquier interrupción o infracción en el

tratamiento; previsión de reservas de materiales y/o sustancias utilizadas en la depuración, en cantidad como para asegurar el funcionamiento durante no menos de 15 días;

9) Cabe destacar que las previsiones respecto de los efluentes cloacales de la Ley N° 5965 y el Decreto Reglamentario N° 2009/60 aplican tanto a los operadores de los proyectos que ocupan el presente, como a los "clientes" de dichos proyectos, es decir, usuarios residenciales, industrias, etc. de modo que los operadores de las plantas de tratamiento deberán considerar esta normativa en cuanto a los requisitos a exigirle a sus usuarios.

10) El Marco Regulatorio para la prestación de los Servicios Públicos de Provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales en la Provincia de Buenos Aires (Decreto Provincial N° 878/03) establece como servicio público sanitario a "...toda captación y potabilización, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de agua potable", y a "la recepción, tratamiento, disposición y comercialización de desagües cloacales, incluyéndose también aquellos efluentes industriales que el régimen vigente permita que se viertan al sistema cloacal y la comercialización de los efluentes líquidos y los subproductos derivados de su tratamiento".

Prevé una serie de requerimientos a ser considerados por los operadores de los proyectos que ocupan el presente, entre los cuales se destacan: Organismo de Control de Aguas de Buenos Aires (OCABA) es el Organismo de Control; Atribuciones de las Entidades Prestadoras; aclaración respecto de todos los servicios públicos sanitarios operados y administrados por Cooperativas quedan sujetos al OCABA en cuanto al control del cumplimiento, mientras que, vencidos los contratos, las distintas Cooperativas, por el otorgamiento de la Operación y Administración de los servicios sanitarios a cargo de estas últimas, y habiendo sido satisfactoria su gestión en cuanto al cumplimiento de todas sus obligaciones, se celebrará un Contrato de Concesión de los servicios sanitarios, entre la correspondiente Cooperativa y la Provincia de Buenos Aires; previsiones sobre intervenciones en la Vía Pública; Niveles Apropriados del Servicio Público Sanitario; características y condiciones que debe reunir el agua para ser considerada potable y/o corriente y los líquidos cloacales y/o industriales para poder ser vertidos al sistema de redes cloacales definidos por la "Comisión Permanente de Normas de Potabilidad y Calidad de Vertido de Efluentes Líquidos y Subproductos", para cada localidad, zona o región (no definidos hasta el presente, se abordan las normas aplicables en los puntos correspondientes); obligaciones de las Entidades Prestadoras; Atribuciones de las Entidades Prestadoras; posibilidad de recibir la descarga de camiones atmosféricos en las plantas de tratamiento, entre otras.

12) La Autoridad de Aplicación respecto del Marco Regulatorio para la prestación de los Servicios Públicos de Provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales es el Organismo de Control de Aguas de Buenos Aires (OCABA), mientras que la Dirección de Provincial de Agua y Cloaca (DIPAC) funciona como Organismo con capacidad de derecho público, en el marco del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de la provincia de Buenos Aires, y tiene por finalidad ejecutar en el ámbito provincial el Plan Nacional de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento, estimulando la organización comunitaria y creando las condiciones necesarias para tal fin.

2.5. PARÁMETROS PARA LA PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

1) El Código Alimentario Argentino, al cual la Provincia ha adherido, resulta plenamente de aplicación para establecer la calidad de agua que deben proveer los proyectos abarcados por el presente.

2) Además, resultan de aplicación subsidiaria los parámetros fijados en la Ley N° 11.820, Marco Regulatorio para la prestación de los Servicios Públicos de Provisión de Agua Potable y Desagües

Cloacales en la Provincia de Buenos Aires, hasta tanto se definan los parámetros en base al nuevo Marco Regulatorio (que deben ser fijados por la "Comisión Permanente de Normas de Potabilidad y Calidad de Vertido de Efluentes Líquidos y Subproductos").
3) Además de la aplicación primaria del Código Alimentario Argentino, y del Marco Regulatorio provincial, existen otras normas que pueden tomarse de referencia en cuanto a los valores que del agua: Tabla 1 del Anexo II del Decreto N° 831/93, reglamentario de la Ley Nacional N° 24.051 de Residuos Peligrosos y Decreto N° 351/79, reglamentario de la Ley Nacional N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, junto a la Resolución MT N° 523/95.
2.6. NORMATIVA ADICIONAL DE REFERENCIA VINCULADA A LOS RECURSOS HÍDRICO
1) Las normas adicionales analizadas en este punto no acarrear obligaciones específicas a ser cumplimentadas durante los proyectos alcanzados por el Estudio.
2.7. PARTICIPACIÓN CIUDADANA E INFORMACIÓN PÚBLICA
1) Información Pública. La normativa nacional y provincial reseñada apunta a que la autoridad de aplicación brinde amplia información sobre los proyectos que puedan provocar impactos ambientales considerables.
2) Respecto a las solicitudes de información, se sugiere brindar información a todo aquel que la solicite, sin necesidad de acreditar interés específico alguno, en orden al interés colectivo que prima en la cuestión ambiental, conforme la Ley Nacional N° 25.831.
3) Respecto a la participación ciudadana, en base a las normas analizadas resulta recomendable dar participación a la ciudadanía en el proceso de toma de decisión, en este caso, respecto a la autorización ambiental de los proyectos (DIA). Debe remarcar al respecto que la normativa reseñada no obliga a las autoridades a establecer un mecanismo de participación específico.
4) No Obligatoriedad de Audiencia Pública. Conforme lo previsto en la Ley General del Ambiente N° 25.675 y la Ley N° 11.723, no existe obligatoriedad de convocar a una audiencia pública, sino que es de carácter discrecional de la Administración provincial (OPDS).
5) En base a lo expuesto, y considerando la baja resistencia que podrían encontrar los proyectos, debido a que, a priori, son muy esperados y deseados en las comunidades por su aporte al mejoramiento de la calidad de vida de la población, se sugiere, a los fines de cubrir los requisitos de información pública y participación ciudadana y prevenir la aparición de cualquier tipo de conflicto sustentado en el desconocimiento, implementar Planes de Comunicación en cada distrito involucrado, enfocados a difundir de forma adecuada información sobre los distintos componentes de los proyectos (actividades previstas, plazos, contratistas, etc.) y los aspectos ambientales de los mismos, recursos naturales involucrados, y las medidas de control y mitigación previstas.
6) Los planes de comunicación deberían ser diseñados e implementados especialmente en la etapa constructiva de los proyectos.
7) Los planes de comunicación deberían ser difundidos, entre otros medios, a través de los Sitios Web de los Municipios abarcados por los proyectos.

8) Por último, se sugiere prever en los Planes de Comunicación un mecanismo que garantice la recepción de opiniones y sugerencias sobre el impacto ambiental del proyecto. Dicho mecanismo deberá ser puesto en conocimiento del público, de modo que podría, por ejemplo, incluirse en el Sitio Web de los Municipios, junto a la información brindada sobre los proyectos, las indicaciones para presentar observaciones, reclamos y/o sugerencias (lugar, plazos, contenido mínimo de presentación, etc.)

2.8. NORMATIVA ADICIONAL A SER CONSIDERADA

2.8.1. Seguro Ambiental Obligatorio:

- 1) Sin perjuicio de reconocer la polémica existente en torno a la aplicabilidad del seguro ambiental, su alcance y vigencia, los organismos públicos ambientales en general continúan exigiendo la presentación de una póliza vigente.
- 2) Conforme surge del punto precedente, en virtud de estar contempladas por la Resolución SAYDS N° 1639/07 como actividades riesgosas las que realizarán todos los proyectos alcanzados por el presente, los proponentes de los proyectos deberán proceder a realizar el cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental en base a la normativa aplicable, y a partir de ello, evaluar la pertinencia de contratar un seguro que permita asumir riesgos ambientales.

2.8.2. Residuos Sólidos Urbanos:

- 1) Se deberán gestionar los residuos sólidos urbanos generados en el marco del Proyecto siguiendo las pautas fijadas generales por la normativa nacional y provincial.
- 2) Además, se deberá prestar particular atención a los requerimientos regulatorios municipales, que habitualmente presentan los detalles específicos de la gestión de residuos, debiendo para ello evaluarse cada norma municipal aplicable en el contexto de cada proyecto.

2.8.3. Residuos Especiales:

- 1) Realizar una adecuada recolección de los residuos especiales generados en la obra y en obradores, como así también aquello que puedan generarse durante la remoción de suelo durante zanjeos y perforaciones.
- 2) Dar adecuado almacenamiento transitorio conforme las pautas de la Resolución ex SPA N° 592/00.
- 3) Evaluar la pertinencia de proceder a la inscripción como Generador de Residuos Especiales ante OPDS, para lo cual se deben cumplir una serie de requisitos específicos.
- 4) Garantizar la correcta gestión de los residuos especiales generados, debiendo para ello contratar transportistas habilitados por OPDS, y enviar a tratamiento y disposición final con operadores habilitados, debiendo recopilar los manifiestos que son la prueba documental de la adecuada gestión.

2.8.4. Tanques de Combustible: n caso de almacenar combustible durante el desarrollo de las obras y ejecución de los proyectos, se deberá dar cumplimiento con la realización de los controles previstos en la normativa sobre los tanques.

2.8.5. Áreas Protegidas y Bosques Nativos:

- 1) En base a la información relevada, no se encuentran en el área de implantación de los proyectos Humedales RAMSAR, ni áreas protegidas provinciales de ningún tipo, de modo que no corresponde contemplar ninguna previsión especial al respecto.

2.8.6. Biodiversidad – Fauna: Aunque la Pcia. de Buenos Aires no adhirió a la Ley N° 22.421 de fauna silvestre, deberían considerarse en el proyecto medidas a tomar respecto a la posible alteración en el ambiente natural de la fauna silvestre de los sitios de implantación de los proyectos, en virtud de que la misma está declarada de interés público por la normativa provincial, y por los principios generales de prevención y precaución que rigen la cuestión ambiental.
2.8.7. Arbolado Público: 1) Deberán considerarse las previsiones normativas provinciales al ejecutar las obras, tanto en la poda y remoción de árboles como en su reemplazo. 2) Además, deberán considerarse en particular las previsiones normativas que surjan de los Planes Reguladores del Arbolado Público de cada municipio en que se ejecuten los proyectos.
2.8.8. Patrimonio Cultural: 1) En el área de influencia de los proyectos no se encuentran sitios declarados como Patrimonio Mundial por la UNESCO. 2) En tanto, respecto de la Ley N° 25.743, deben contemplarse sus previsiones en los proyectos, previendo un rescate arqueológico y paleontológico, en caso de que durante las excavaciones necesarias para la construcción de los mismos se halle material arqueológico o paleontológico. A tal fin, se sugiere la elaboración e implementación de un procedimiento de rescate del material hallado.
2.8.9. Seguridad e Higiene en el Trabajo: Se deberá dar cumplimiento con toda la normativa identificada sobre Seguridad e Higiene de los trabajadores, a cuyo fin se deberán identificar riesgos y diseñar acciones preventivas según los mismos.
2.8.10. Previsiones normativas para obras de Tendido Eléctrico requeridas para el abastecimiento de obras de agua y saneamiento: 1) En caso de que los Proyectos abarcados por el presente prevean la construcción o ampliación de un tendido eléctrico para abastecerlos de electricidad, la obra del tendido queda sujeta, de forma independiente a las obras de agua y saneamiento, al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental ante la Autoridad Ambiental Provincial (OPDS). 2) Además, conforme el marco regulatorio de la actividad eléctrica provincial ya analizado y la Resolución MOSP N° 477/00, en toda obra del sector eléctrico provincial el ESIA debe presentarse para su evaluación ante la Dirección Provincial de Energía, con los requerimientos mínimos fijados en la Resolución mencionada. 3) El ESIA de los proyectos eléctricos tramitará de forma independiente al ESIA de los proyectos de agua y saneamiento, toda vez que se trata de proyectos independientes, aunque tengan un grado de vinculación relevante. 4) Debe destacarse que la responsabilidad por la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de los proyectos eléctricos recae sobre los prestadores del servicio eléctrico en cada caso.

Tabla 1: Implicancia de las normas analizadas para los proyectos

7.1 Cuadro resumen de las normas de aplicación del proyecto

Se presenta un listado de las normas incluidas en este Informe.

Jurisdicción	Tipos de Normas	Normas
Nacionales	Constitución Nacional	
	Presupuestos Mínimos	Nº 25.675 - Nº 25.688 - Nº 25.831 - Nº 25.916 - Nº 26.331
	Leyes de aprobación de Convenios Internacionales	Nº 21.836 - Nº 23.919 - Nº 24.375 - Nº 25.335
	Legislación Sustantiva	Nº 13.660 - Nº 18.284 - Nº 19.587 - Nº 20.466 - Nº 22.421 - Nº 24.051 - Nº 25.743
	Decretos	Nº 10.877/60 - Nº 4.830/73 - Nº 351/79 - Nº 681/81 - Nº 674/89 - Nº 776/92 - Nº 831/93 - Nº 911/96 - Nº 1022/04 - Nº 91/09 - Nº 1638/12
	Resoluciones	MT Nº 523/95 Conjunta SPRyRS y SAGPyA Nº 68/2007 y Nº 196/2007 SE Nº 15/92, Nº 419/93, Nº 404/94, Nº 77/98 y Nº 785/05 SAyDS Nº 97/01, Nº 177/07, Nº 303/07, Nº 1639/07, Nº 1398/08, Nº 481/11, y conjuntas con la Secretaría de Finanzas 98-1973/07, 12-178/07 Resolución SSN Nº 37.160/12 SRT Nº 231/96, Nº 51/97, Nº 35/98, Nº 319/99, Nº 1830/05, Nº 85/12, Nº 503/2014, Nº 905/15 ENRE Nº 555/01, Nº 1724/98, Nº 274/2015
Provinciales	Constitución Provincial	
	Legislación Sustantiva	Nº 5.708 - Nº 5786 - Nº 5965 - Nº 8.398 - Nº 10.419 - Nº 10.907 - Nº 11.720 - Nº 11.723 - Nº 11.769 - Nº 11.820 - Nº 12.008 - Nº 12.257 - Nº 12.475 - Nº 12.270 - Nº - Nº 12.276 - 12.704 - Nº 12.788 - Nº 12.805 - Nº 13.154 - Nº 13.230 - Nº 13.569 - Nº 13.592 - Nº 14.782- Nº 26.168
	Decretos	Nº 4477/56 - Nº 19322/57 - Decreto-Ley Nº 6769/58 - Nº 2009/60 - Nº 7.792/71 - Decreto Ley Nº 8912/77 - Decreto-Ley Nº

Jurisdicción	Tipos de Normas	Normas
		9867/82 - Decreto-Ley N° 10081/83 - N° 8523/86 - N° 3970/90 - N° 806/07 - N° 266/02 - N° 878/03 - N° 1441/03 - N° 2231/03 - N° 2386/03 - N° 1608/04 - N° 2479/04 - N° 2549/04 - N° 3.289/04 - N° 2390/05 - N° 2.188/07 - N° 3511/07 - N° 1.348/09 - N° 1.215/10 - N° 469/11 - N° 650/11 - N° 429/13
	Resoluciones	ADA N° 336/03 - N° 230/05 - N° 162/07 - N° 444/2008 - N° 335/08 - N° 165/10 - N° 270/10 - N° 946/10 - N° 660/11 - N° 517/12 - N° 465/13 - N° 734/14 - N° 2222/19 OPDS N° 63/96 - N° 538/99 - N° 592/00 - N° 118/11 - N° 188/12 - N° 85/13 - N° 41/14 - 492/19 MOSP N° 477/00 - N° 497/04 OCEBA N° 80/00 - N° 91/00 ex EPRE N° 102/99 - N° 138/99 AGOSBA N° 389/98

Tabla 2: Normas analizadas

7.2 Fuentes consultadas

AUGE, M. P. y HERNÁNDEZ, M. A. (1983). Características geohidrológicas de un acuífero semiconfinado (Puelche) en la llanura Bonaerense. Su implicancia en el ciclo hidrológico de llanuras dilatadas. En: Hidrología de las Grandes Llanuras. UNESCO, Actas II: 1019-1041. París-Buenos Aires.

AUGE, M. P., HERNÁNDEZ, M. A. y HERNÁNDEZ, L., 2002. Actualización del conocimiento del acuífero semiconfinado Puelche en la provincia de Buenos Aires, Argentina. En: Aguas subterráneas y desarrollo humano. XXXII IAH & VI ALHSUD. Ed. CD Rom. Mar del Plata.

BARRY, R.G. y CHORLEY, R. 1980. Atmósfera, tiempo y clima. 395 pp. Editorial Omega. Barcelona.

BEDMAR, F., GIANELLI, V., ANGELINI, H. y VIGLIANCHINO, L. (2015). Riesgo de contaminación del agua subterránea con plaguicidas en la cuenca del arroyo El Cardalito, Argentina. RIA – INTA 41 (1): 70-82.

BOCANEGRA, E., CIONCHI, J. L., FASANO, J. L., OSTERRIETH, M. L. y SCHNACK, E. J. (1985). Geología ambiental del área urbana marplatense, Provincia de Buenos Aires. Caracterización preliminar. Actas de las I Jornadas Geológicas Bonaerenses: 663-682. Tandil.

BOCANEGRA, E., QUIROZ LONDOÑO, O., DEL RÍO, J. y FARENGA, M. (2013). Estudio de las interacciones geoambientales entre humedales antrópicos-aguas subterráneas en la transición medio fisurado-poroso en zonas periurbanas. Actas del VIII Congreso Argentino de Hidrogeología y VI Seminario Latinoamericano sobre Termas Actuales de la Hidrología Subterránea, 338-345. La Plata.

BURKART, R.N., BÁRBARO, N., SÁNCHEZ, R., & GÓMEZ, D. 1999. Eco-regiones de la Argentina. APN-PRODIA, 43 p.

BUROZ, E. (1994). Métodos de Evaluación de Impactos, II Curso de Postgrado sobre Evaluación de Impactos Ambientales. Argentina: FLACAM.

BUROZ, E. (1994). Métodos de Evaluación de Impactos, II Curso de Postgrado sobre Evaluación de Impactos Ambientales. Argentina: FLACAM.

CABRERA Á. 1976. Enciclopedia Argentina de Agricultura y jardinería. Regiones Fitogeográficas de Argentina. Segunda edición. Tomo II. Editorial ACME S.A.C.I. Buenos Aires.

CAMINO, M. A., BÓ, M. J., CIONCHI, J. L., LÓPEZ DE ARMENTIA, A., DEL RÍO, J. L. y DE MARCO, S. G. (2018). Estudio morfométrico de las cuencas de drenaje de la vertiente sur del sudeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina). Revista Universitaria de Geografía, 27 (1): 73-97.

CAMPOS ARANDA, D. (1992). Procesos del Ciclo Hidrológico. San Luis de Potosí: Editorial Universitaria Potosina.

CELEMÍN, A. 1984. Meteorología Práctica. Edición del autor. 313 pp. Mar del Plata.

CIONCHI, J. L. (1993). Estimación de las reservas de aguas subterráneas disponibles en el Partido de General Pueyrredón (Provincia de Buenos Aires).

Obras Sanitarias Mar del Plata SE, Informe OSSE – RH. 1/93. Informe Inédito, Mar del Plata, 15 pp.

CIONCHI, J. L. (1997). Las reservas de agua subterránea disponibles en el Partido de General Pueyrredón (Provincia de Buenos Aires). Mar del Plata: Obras Sanitarias Mar del Plata S.E. Informe inédito MGP-OSSE-1/97. 15 pp.

CIONCHI, J. L., MÉRIDA L. A. y REDÍN, E. (2000). La explotación racional de los recursos hídricos subterráneos en el partido de General Pueyrredón (Buenos Aires – Argentina). El caso de Obras Sanitarias Mar del Plata S.E. Obras Sanitarias Sociedad de Estado (O.S.S.E.), Municipio de General Pueyrredón. 41 pp. Disponible en:

http://www.osmgp.gov.ar/osse/documentos/pdf/la_explotacion_racional_de_l_agua.pdf

CFI/MOP/MAA – CONVENIO CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES/MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS/MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS. (1975). Mapa Geológico de la Provincia de Buenos Aires. Programa para la planificación del uso de los recursos naturales. 61 pp. Buenos Aires.

CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO (2012). Ley 18.284, Capítulo XII, Bebidas Analcohólicas: bebidas hídricas, agua y agua gasificada. Artículos 982-1079.

CONERA FERNANDEZ VÍTORA, V. (2010). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.

DALLA SALDA, L. e IÑIGUEZ, A. M. (1978). La Tinta, Precámbrico y Paleozoico de Buenos Aires. Actas del VII Congreso Geológico Argentino, I: 539-550. Neuquén.

DEL RIO, J. L., BÓ, M. J., MARTINEZ ARCA, J. y BERNASCONI, V. (1995). Carta Ambiental del Partido de General Pueyrredón. Mar del Plata: UNMdP. 229 pp.

DEL RÍO, J. L., BENSENY, G., OYARBIDE, F., CAMINO, M. A., BÓ, M. J., PADILLA, N. M. y DE MARCO, S. (2017). El paisaje fluvial en escenarios urbanos y periurbanos en el sudeste de la Provincia de Buenos Aires - Argentina. En: Agua, recurso hídrico: bem social transformado emmercadoria

(Eds.: Salinas Chávez, E., Di Mauro, C. A., Moretti, E. C. y Seolin Días, L.), pp. 192-213. Editorial ANAP, Ciudad de Tupã.

FIDALGO, F., COLADO, U. R., y DE FRANCESCO, F. O. (1973a). Sobre ingresiones marinas cuaternarias en los partidos de Castelli, Chascomús y Magdalena (prov. de Buenos Aires). Actas del V Congreso Geológico Argentino, 3: 227-240. Carlos Paz, Córdoba.

GENTILE, R.O. (2011). Movimientos en masa en sectores de cabeceras de las cuencas del Río Quequén Grande y arroyos Chapaleofú y Napaleofú (vertientes sur y norte de Tandilia). Provincia de Buenos Aires. Tesis Doctoral, 289 pp. Universidad Nacional de La Plata.

GLOK GALLI, M. (2015). El agua subterránea como agente geológico en el sector meridional de la cuenca de la laguna Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires. Su estudio con herramientas hidrogeoquímicas e isotópicas. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de La Plata. 386 pp.

GÓMEZ OREA, D. (2002). Evaluación de Impacto Ambiental. Un Instrumento Preventivo para la Gestión Ambiental.

GONZÁLEZ, N. (2005). Los ambientes hidrogeológicos de la Provincia de Buenos Aires. Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino: 359 - 374. La Plata.

INA-INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA. (2002). Atlas Digital de los Recursos Hídricos Superficiales de la República Argentina.

INDEC (2010). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas.

KRUSE, E. (1986). Aspectos geohidrológicos de la región sudoriental de Tandilia. Cuencas de los Arroyos Vivoratá, Las Brusquitas y El Durazno. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 41 (3-4): 367-384.

KRUSE, E. y ROJO, A. (1985). Interpretación de los conos de depresión de Mar del Plata (Buenos Aires). Primer análisis. Actas de las I Jornadas Geológicas Bonaerenses: 421-430. Tandil.

LIMA, M. L., BARILARI, A., CORLETO, B., ALBORNOZ, D., MASSONE, H., FRESTA, P., VERAS, N., PERTINI, I., ASILI, V. y DAMIANO, M. F. (2017). Aplicación de técnicas multicriterio en estudios de sistemas hídricos en el

partido de General Pueyrredón, provincia de Buenos Aires. Actas del XXVI Congreso Nacional del Agua: 219-226. Córdoba.

LÓDOLA, A. (2003). Producto Bruto Geográfico-Desagregación Municipal Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires.

MINISTERIO DE ECONOMÍA DE LA PCIA. DE BS. AS. DIRECCIÓN PROVINCIAL DE ESTADÍSTICA. (2014). Distribución de la población de la provincia de Buenos Aires. Período 1947-2010. La Plata, Argentina.

MUJICA, C. M. (2016). Servicios Ambientales. Regulación de las inundaciones en Mar del Plata (Partido de General Pueyrredón) durante el período 1969-2015. 92 pp. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Tandil.

Indicador Sintético de Actividad Económica de General Pueyrredon (ISAE-GP): Avances en su construcción Lacaze M.V. 1 , Alegre P. 1 , Errea D. 1 , Atucha A.J.1 , Volpato G. 1 , Blanco G. 1 , Fernández M. 1 , Bianchetti, L. 1 1 Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Nacional de Mar del Plata Dirección para correspondencia: mvlacaze@mdp.edu.ar

OPDS-Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (2019). Inventario de Humedales de la Provincia de Buenos Aires. Nivel 2: Sistemas de Paisajes de Humedales – Primer Informe / Susana Mulvany, Marcos Canciani, Mariano Pérez Safontas, Mariana Tangorra, Elena Sahade y Tamara Sánchez Actis – 1ª Ed. – Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. La Plata.

PASCUAL, R., ORTGEA HINOJOSA, E., GORDAR, D. y TONNI, E. (1965). Las edades del cenozoico mamífero de la Argentina con especial atención a aquellos del territorio bonaerense. Anales de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires VI: 165-193.

PEREYRA, F. X. (2012). Suelos de la Argentina. Ed. SEGEMAR-AACS-GAEA, ANALES N° 50, 178 págs. Buenos Aires.

QUIROZ LONDOÑO, O. M., MARTÍNEZ, D. E., DAPEÑA, C. y MASSONE, H. (2008). Hydrogeochemistry and isotope analyses used to determine groundwater recharge and flow in low-gradient catchments of the province of Buenos Aires, Argentina. Hydrogeology Journal, 16 (6): 1113-1127.

SAGPyA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación) - INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) (1989). Mapa de Suelos de la Provincia de Buenos Aires. Proyecto PNUD Argentina, 85/019.

Pavimento Urbano: Memoria descriptiva, Secretaría de Obras Públicas, Partido de Mar Chiquita, Septiembre 2020.

SALA, J. M., CECI, J. H. y KERSFELD, J. A. (1993). Contribución al mapa geohidrológico de la provincia de Buenos Aires: Zona Central Oriental. Consejo Federal de Inversiones. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/65647>.

SALA, J. M., HERNÁNDEZ, M., GONZÁLEZ, N., KRUSE, E. y ROJO, A. (1979-1980). Investigación geohidrológica aplicada en el área de Mar del Plata. Convenio O.S.N.-UNLP. Informe inédito. 4 fascículos. La Plata.

SSRH-SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS. (2020). Atlas de Cuencas y Regiones Hídricas – Ambientales de la Provincia de Buenos Aires – Etapa 1. Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires. Disponible en:

<https://www.minfra.gba.gov.ar/web/Hidraulica/Atlas.pdf>

TERUGGI, M. E. y KILMURRAY, J. (1975). Tandilia. En Geología de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del VI Congreso Geológico Argentino: 55-77. Buenos Aires.

TOMÁS, M. L. (2009). Expansión urbana y riesgo de inundación. El caso de estudio de la cuenca del arroyo del Barco. Partido de General Pueyrredón. 120 pp. Universidad Nacional de Mar del Plata. Mar del Plata.

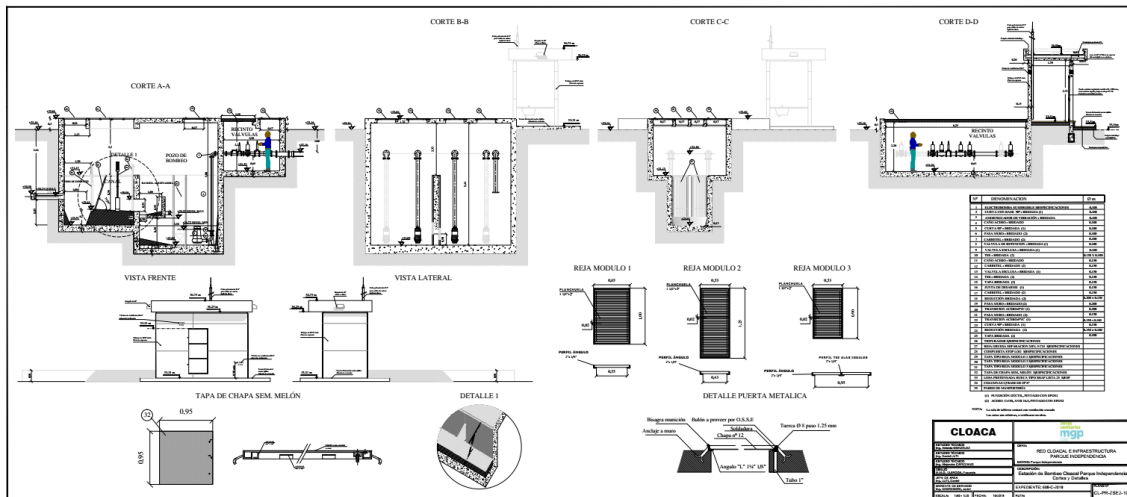
ZULAICA, L., FERRARO, R. y VAZQUEZ, P. (2012). Análisis integrado del periurbano de la ciudad de Mar del Plata a partir de la identificación y caracterización de unidades ambientales. Actas de las IX Jornadas Nacionales de Geografía Física, pp. 147 – 156. Bahía Blanca.

<https://www.aguasbonaerenses.com.ar/>

<https://datos.mardelplata.gob.ar/>

<https://www.gba.gob.ar/dipac>

<http://www.ciudaddebatan.com.ar/>



7.4 Otra documentación

Se adjunta al presente documento el archivo *Mar del Plata.kmz* con la descripción y caracterización geográfica del proyecto.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
2022 - Año del bicentenario del Banco de la Provincia de Buenos Aires

**Hoja Adicional de Firmas
Estudio de Impacto Ambiental**

Número:

Referencia: EIAS.

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 211 pagina/s.