

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 26 de marzo de 2024

**Sr. Director provincial Manuel Morrone**  
**Dirección Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental**  
**Ministerio de Ambiente**  
**Gobierno de la Provincia de Buenos Aires**

**Ref.: Optimización Hidráulica del Cauce y Embalses de Atenuación de Crecidas en la Cuenca Alta del Río Matanza Riachuelo – Proyecto licitatorio de 8 embalses - 501-0009-LPU21.**

De nuestra consideración,

En el marco del proyecto de la referencia, solicitado por la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica del Ministerio de Obras Públicas en conjunto con la Dirección Nacional de Preinversión, se realiza la presentación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado Reservorio R6.1 para su evaluación y aprobación a efectos de cumplir con los términos de referencia del mencionado contrato.

La presentación se realiza mediante un enlace de acceso y descarga.

Sin otro particular, los saluda atentamente,



Lic. Alexis Mayo

Representante Legal

SERMAN Y ASOCIADOS S.A. - HYTSA ESTUDIOS Y PROYECTOS S.A.  
LPN Nº 501-0009-LPU21 - UNIÓN TRANSITORIA



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD

**Nota**

**Número:** NO-2024-31224090-APN-DNP#MOP

CIUDAD DE BUENOS AIRES

Lunes 25 de Marzo de 2024

**Referencia:** 1.EE.0853 – Certificación de Contrato en Curso – Autorización de presentación ante Organismos Provinciales.

**A:** Manuel Morrone (Dir. Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental),

**Con Copia A:**

---

**De mi mayor consideración:**

Por medio de la presente, se deja constancia que la UT Serman y Asociados S.A – HYTSA se encuentra realizando el proyecto OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO – PROYECTO LICITATORIO DE 8 EMBALSES solicitado por la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica del Ministerio de Obras Públicas en conjunto con la Dirección Nacional de Preinversión, adjudicado por medio del Contrato N°501-1706-CON22.

En el marco del desarrollo de este proyecto y a fines de cumplir con lo requerido en el Pliego de Especificaciones Técnicas asociado a este contrato, se autoriza a la Consultora a realizar la presentación ante la Dirección Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires, de los Estudios de Impacto Ambiental correspondientes a los proyectos de los Reservorios R6.1 y R6.2, para la evaluación y aprobación ambiental por parte de dicho organismo.

Sin otro particular saluda atte.

Alfredo Villaggi  
Director  
Dirección Nacional de Preinversión  
Ministerio de Economía

**1.EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y  
EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO  
PROYECTO LICITATORIO DE 8 EMBALSES – RESERVORIO 6.1**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
RESUMEN EJECUTIVO  
Julio 2023**





## RESUMEN EJECUTIVO

### ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>9</b>
<b>1.1 OBJETIVO Y ALCANCE DEL PROYECTO</b>	<b>11</b>
<b>1.2 BENEFICIOS DEL PROYECTO</b>	<b>11</b>
<b>1.3 ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO</b>	<b>12</b>
<b>1.4 ORGANISMOS Y PROFESIONALES INTERVINIENTES</b>	<b>12</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>13</b>
<b>2.1 CRITERIO DE DISEÑO</b>	<b>15</b>
2.1.1 Análisis y Alternativa seleccionada	15
2.1.2 Instalaciones complementarias	16
<b>2.2 SITUACIÓN CON PROYECTO EN ÁREA OPERATIVA</b>	<b>17</b>
2.2.1 Parcelas involucradas	17
<b>2.3 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>18</b>
<b>2.4 CRONOGRAMA</b>	<b>19</b>
<b>2.5 PRINCIPALES INSUMOS Y MATERIALES CONSTRUCTIVOS</b>	<b>19</b>
<b>2.6 VEHÍCULOS, EQUIPOS Y MAQUINARIAS A UTILIZAR</b>	<b>19</b>
<b>2.7 HORARIOS DE TRABAJO Y MATERIAL AFECTADO</b>	<b>19</b>
<b>2.8 OBRADOR</b>	<b>20</b>
<b>3. LÍNEA DE BASE AMBIENTAL</b>	<b>21</b>
<b>3.1 COMPORTAMIENTO DE LAS MANCHAS DE INUNDACIÓN CON OBRA Y SIN OBRA EN FUNCIÓN DE LOS AÑOS DE RECURRENCIA</b>	<b>22</b>
<b>3.2 MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>	<b>31</b>
3.2.1 Caracterización Social	31
3.2.2 Caracterización del área Reservoirio 6.1	32
3.2.3 Patrimonio Cultural Físico	57
<b>3.3 IDENTIFICACIÓN DE PARTES INTERESADAS</b>	<b>58</b>
<b>3.4 MEDIO FÍSICO</b>	<b>58</b>

## RESUMEN EJECUTIVO

3.4.1	RECURSOS HÍDRICOS	58
3.4.2	Hidrología Superficial	58
3.4.3	Hidrología subterránea	62
3.4.4	CLIMATOLOGÍA	63
3.4.5	GEOLOGÍA	65
3.4.6	GEOMORFOLOGÍA	66
3.4.7	EDAFOLOGÍA	67
<b>3.5</b>	<b>MEDIO BIÓTICO</b>	<b>68</b>
3.5.1	FLORA	68
3.5.2	FAUNA	70
3.5.3	Áreas de Importancia Ecológica	71
<b>4.</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>73</b>
<b>4.1</b>	<b>FACTORES AMBIENTALES</b>	<b>73</b>
<b>4.2</b>	<b>ACCIONES DEL PROYECTO QUE GENERARÁN IMPACTOS</b>	<b>74</b>
4.2.1	Aspectos Generales	74
4.2.2	Identificación de acciones significativas	74
<b>4.3</b>	<b>METODO DE VALORACIÓN DE IMPACTOS</b>	<b>75</b>
<b>4.4</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>76</b>
<b>4.5</b>	<b>MEDIO SOCIAL</b>	<b>76</b>
4.5.1	Usos del Suelo	76
4.5.2	Población	78
4.5.3	Economía Local	78
4.5.4	Infraestructura y Circulación Vial	78
4.5.5	Paisaje	79
4.5.6	Patrimonio Histórico, Arqueológico y Cultural	79
4.5.7	Potenciales riesgos del entorno sobre la obra	79
<b>4.6</b>	<b>MEDIO NATURAL</b>	<b>79</b>

## RESUMEN EJECUTIVO

4.6.1	Geomorfología	79
4.6.2	Suelos	80
4.6.3	Aire	80
4.6.4	Agua superficial	81
4.6.5	Agua subterránea	81
4.6.6	Vegetación	81
4.6.7	Fauna	82
<b>4.7</b>	<b>MATRICES DE VALORACIÓN</b>	<b>82</b>
<b>4.8</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>84</b>
4.8.1	ETAPA CONSTRUCTIVA	84
4.8.2	ETAPA OPERATIVA	86
<b>5.</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>	<b>89</b>
<b>5.1</b>	<b>MEDIDAS ASOCIADAS A LA ETAPA PREPARATORIA</b>	<b>89</b>
5.1.1	Gestión específica de parcelas involucradas en procesos de servidumbre/ expropiación	94
<b>5.2</b>	<b>MEDIDAS ASOCIADAS CON LA ETAPA CONSTRUCTIVA</b>	<b>95</b>
<b>5.3</b>	<b>MEDIDAS ASOCIADAS A LA ETAPA OPERATIVA</b>	<b>96</b>
<b>6.</b>	<b>PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>98</b>
<b>6.1</b>	<b>PROGRAMAS ASOCIADOS CON LA ETAPA PREPARATORIA</b>	<b>100</b>
6.1.1	Programa de permisos ambientales	100
6.1.2	Lineamientos para la elaboración de plan de reasentamiento involuntario	100
<b>6.2</b>	<b>PROGRAMAS ASOCIADOS CON LA ETAPA CONSTRUCTIVA</b>	<b>100</b>
6.2.1	Organización, seguimiento y evaluación del PGA de la etapa constructiva	100
6.2.2	Programa de educación ambiental y conducta del personal	101
6.2.3	Programa de higiene, seguridad y salud ocupacional	101
6.2.4	Programa de circulación vial y señalización de obra en construcción	101
6.2.5	Programa de comunicación social ambiental	101
6.2.6	Programa de manejo ambiental del obrador y frentes de trabajo	101

## RESUMEN EJECUTIVO

6.2.7	Programa de conservación de la capa orgánica del suelo y posterior recomposición del suelo y la cobertura vegetal	101
6.2.8	Programa de manejo de residuos y efluentes	102
6.2.9	Programa para la gestión de emisiones gaseosas y material particulado	102
6.2.10	Programa para el control del ruido	102
6.2.11	Programa de gestión del arbolado	102
6.2.12	Programa de detección y rescate del patrimonio cultural, arqueológico, paleontológico y de minerales de interés científico	102
6.2.13	Plan de contingencias	102
<b>6.3</b>	<b>PROGRAMAS ASOCIADOS CON LA ETAPA OPERATIVA</b>	<b>102</b>
6.3.1	Programa de fortalecimiento institucional para el manejo del Reservoirio y su entorno inmediato	102
<b>6.4</b>	<b>PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA ETAPA CONSTRUCTIVA</b>	<b>103</b>
<b>7.</b>	<b>MARCO LEGAL</b>	<b>104</b>
<b>7.1</b>	<b>MARCO GENERAL DEL MANEJO HÍDRICO FEDERAL</b>	<b>104</b>
7.1.1	Ley de Presupuestos Mínimos de Gestión de Aguas	104
7.1.2	Principios Rectores del COHIFE	104
7.1.3	Seguridad de Presas (ley 23.879)	104
<b>7.2</b>	<b>MARCO GENERAL DE MANEJO HÍDRICO PROVINCIAL</b>	<b>105</b>
<b>7.3</b>	<b>ACUMAR</b>	<b>105</b>
<b>7.4</b>	<b>CAUSA “MENDOZA”</b>	<b>105</b>
<b>7.5</b>	<b>EXPROPIACIONES, SERVIDUMBRES Y RESTRICCIONES AL DOMINIO</b>	<b>105</b>
7.5.1	Expropiación por la nación	106
<b>7.6</b>	<b>EXPROPIACIÓN A NIVEL PROVINCIAL</b>	<b>106</b>
<b>7.7</b>	<b>SERVIDUMBRES. CASOS PARTICULARES PARA OBRAS HIDRÁULICAS EN LA LEGISLACIÓN PROVINCIAL. LA CONTRIBUCIÓN DE MEJORAS Y EL FONDO HÍDRICO PROVINCIAL</b>	<b>106</b>
<b>7.8</b>	<b>CONCLUSIONES EN MATERIA DE EXPROPIACIONES Y SERVIDUMBRE</b>	<b>107</b>
<b>7.9</b>	<b>REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO Y SALVAGUARDAS</b>	<b>107</b>



## RESUMEN EJECUTIVO

## RESUMEN EJECUTIVO

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Ubicación R6.1 en subcuenca arroyo De Los Pozos y Cuenca Matanza Riachuelo.....	10
Figura 2-1. Ubicación Reservoirio 6.1. ....	13
Figura 2-2. Cierre del Reservoirio 6.1. ....	14
Figura 2-3. Curva de altura - volumen del Reservoirio R6.1. ....	14
Figura 2-4. Influencia de reservoirio para diferentes recurrencias. ....	17
Figura 3-1. Área de influencia Directa: AID del R6.1 delimitada en naranja: subcuenca del arroyo De Los Pozos. All biofísica conjunto de subcuencas de la cuenca alta Matanza.....	21
Figura 3-2. Área de influencia Indirecta: All del R6.1.....	22
Figura 3-3. Manchas de inundación con una recurrencia de 2 años. Las tonalidades de azul denotan el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservoirio.....	23
Figura 3-4. Manchas de inundación con una recurrencia de 5 años. Las tonalidades de azul denotan el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservoirio.....	24
Figura 3-5. Manchas de inundación con una recurrencia de 10 años. Las tonalidades de azul denotan el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservoirio.....	25
Figura 3-6. Manchas de inundación con una recurrencia de 20 años. Las tonalidades de azul denotan el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservoirio.....	26
Figura 3-7. Manchas de inundación con una recurrencia de 50 años. Las tonalidades de azul denota el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservoirio.....	27
Figura 3-8. Manchas de inundación con una recurrencia de 100 años. Las tonalidades de azul denota el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservoirio.....	28
Figura 3-9. Manchas de inundación con una recurrencia de 200 años. Las tonalidades de azul denota el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservoirio.....	29
Figura 3-10. Manchas de inundación con una recurrencia de 1000 años. Las tonalidades de azul denota el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservoirio.....	30
Figura 3-11. Parcelas afectadas por Reservoirio 6.1 (Tr. 2, 50, 200 y 1.000 años). ....	33
Figura 3-12. Infraestructura vial en torno a R6.1.....	34
Figura 3-13. Tráfico de camiones en la RP 6. ....	35
Figura 3-14. Ingreso al área del Reservoirio 6.1, Tr 1000 años. En rojo: caminos rurales secundarios. Fuente: elaboración propia en Google Earth.....	36
Figura 3-15. Camino rural. ....	37
Figura 3-16. Canal paralelo al camino rural. ....	38
Figura 3-17. Vista del Río Matanza-Riachuelo desde la costa Norte.....	39
Figura 3-18. Infraestructura en R6.1 .....	40
Figura 3-19. Mapa de usos de suelo en parcelas afectadas por R6.1.....	42
Figura 3-20. Parcelas con Uso residencial.....	43
Figura 3-21. Edificaciones afectadas en Parcela 7, según mancha Tr. 2, 50, 200 y 1000 años. Fuente: elaboración propia en base a Google Earth. ....	44
Figura 3-22. Afectación de camino privado por la ejecución del terraplén, parcela ID 7. ....	45
Figura 3-23. Parcela asociada a uso de suelo industria manufacturera y alcance influencia del reservoirio Tr. 2/ 50 / 200 y 1000 años. ....	46
Figura 3-24. Parcelas asociadas a uso agropecuario.....	47
Figura 3-25. Parcelas uso agrícola. ....	48

## RESUMEN EJECUTIVO

<b>Figura 3-26. Área destinada a la agricultura en parcela 2 e interacción con manchas de inundación Tr2, 50, 200 y 1000 años.....</b>	<b>49</b>
<b>Figura 3-27. Interacción entre la mancha de inundación Tr1000 años y la zona destinada a la agricultura dentro de la parcela 6 (en violeta). Fuente: Google Earth. ....</b>	<b>50</b>
<b>Figura 3-28. Interacción entre la mancha de inundación Tr. 2, 50 y 200 años y la zona destinada a la agricultura dentro de la parcela 9 (en violeta). Fuente: Google Earth. ....</b>	<b>51</b>
<b>Figura 3-29. Parcela uso avícola. ....</b>	<b>52</b>
<b>Figura 3-30. Parcelas sin uso/sin dato. Infraestructuras y Equipamientos Urbanos.....</b>	<b>53</b>
<b>Figura 3-31. Traza del gasoducto, estación y válvula.....</b>	<b>54</b>
<b>Figura 3-32. Establecimientos educativos asociadas a R6.1. Fuente: elaboración propia en Google Earth.....</b>	<b>57</b>
<b>Figura 3-33 Cursos de agua superficial. ....</b>	<b>60</b>
<b>Figura 3-34 Arroyo Rodríguez o de los Pozos.....</b>	<b>61</b>
<b>Figura 3-35. Precipitaciones medias mensuales acumuladas y frecuencias medias mensuales de precipitaciones (&gt; 1 mm). Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011-2021. ....</b>	<b>64</b>
<b>Figura 3-36. Precipitaciones medias mensuales acumuladas. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011-2021. ....</b>	<b>65</b>
<b>Figura 3-37. Mapa geológico de la zona descrita.....</b>	<b>66</b>
<b>Figura 3-38. Unidades geomorfológicas del área de estudio. ....</b>	<b>67</b>
<b>Figura 3-39. Tipos de suelos de los alrededores del área del proyecto. ....</b>	<b>68</b>
<b>Figura 3-40. Ambientes presentes en el área de influencia del reservorio 6-1. A la izquierda: Pajonal de cortadera. A la derecha: Campos sembrados con soja. ....</b>	<b>69</b>
<b>Figura 3-41. Unidades ambientales presentes en la zona de cierre del reservorio 6-1. ....</b>	<b>70</b>
<b>Figura 3-42. Áreas de importancia para la conservación.....</b>	<b>72</b>
<b>Figura 4-1. Matriz resumen. ....</b>	<b>83</b>



## RESUMEN EJECUTIVO

### 1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto corresponde a la construcción y presencia del denominado Reservoirio 6.1, un área de retención transitoria de excedentes hídricos (ARTEH) proyectada en el partido de Gral. Las Heras, provincia de Buenos Aires.

Este ARTEH forma parte del Sistema de Reservorios que conforman en su conjunto el proyecto “**Optimización hidráulica del cauce y embalses de la cuenca Matanza – Riachuelo**”, cuyo objetivo principal es reducir la magnitud de los desbordes del río Matanza en la cuenca media y baja, donde el río se adentra en una zona altamente urbanizada, y de esta forma reducir los impactos de las inundaciones.

La implantación propuesta para el R6.1 se ubica en la cuenca alta de Matanza Riachuelo, sobre el arroyo De los Pozos, también conocido como arroyo Rodríguez, aguas arriba de la confluencia del arroyo Castro. Su eje de cierre se proyecta transversal al arroyo Rodríguez. La superficie de aporte se encuentra en el orden de las 27.000 hectáreas, correspondiente a la subcuenca del arroyo De Los Pozos, perteneciente a la subcuenca Alta Matanza.

## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

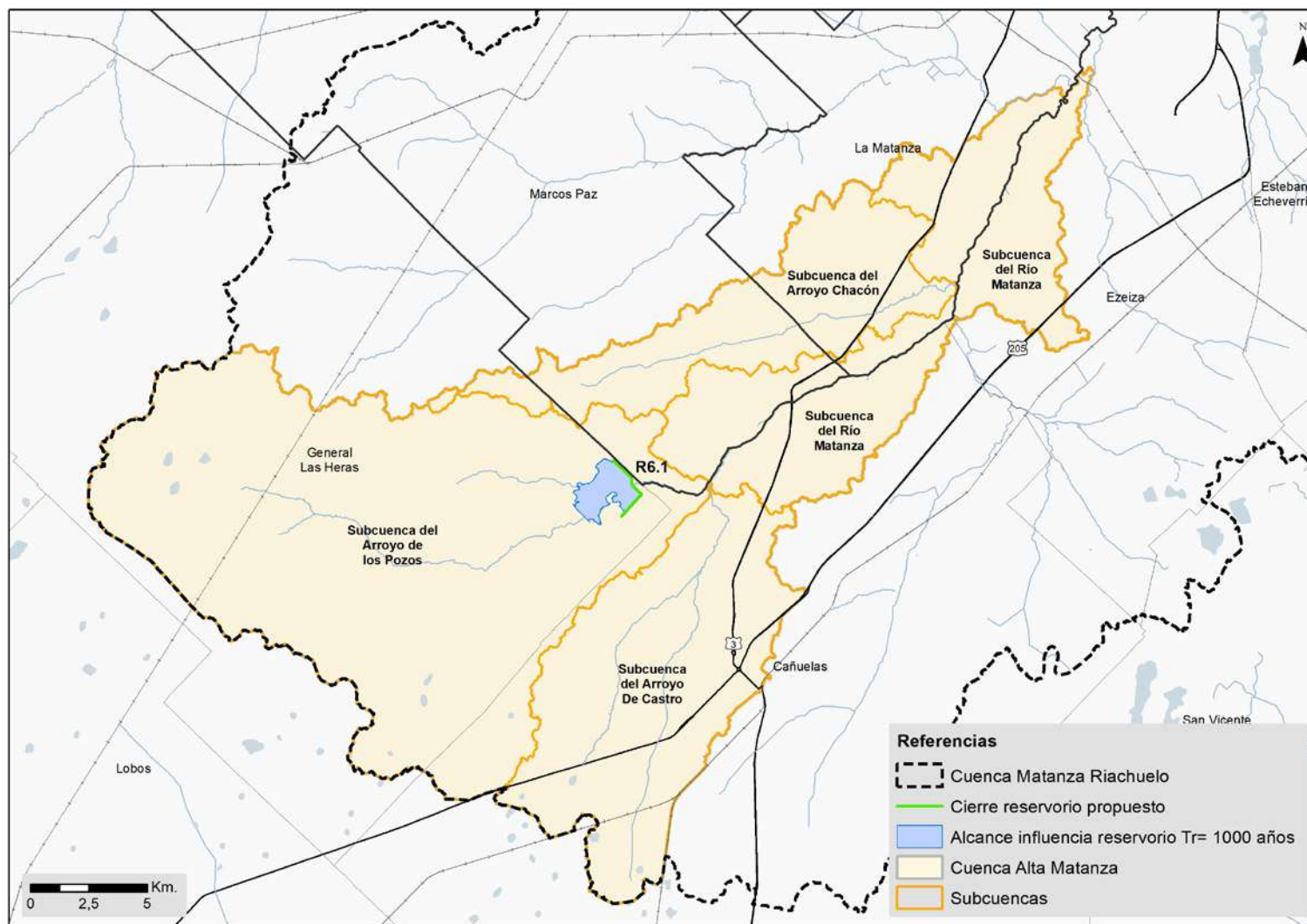


Figura 1-1. Ubicación R6.1 en subcuenca arroyo De Los Pozos y Cuenca Matanza Riachuelo.

## RESUMEN EJECUTIVO

### 1.1 OBJETIVO Y ALCANCE DEL PROYECTO

El objetivo central de las obras proyectadas es **contribuir de manera concreta en la disminución del riesgo por inundaciones en una cuenca con sectores muy vulnerables por una compleja situación socioeconómica y con brechas de infraestructura no cubiertas.**

En ese marco, en el año 2009 se ha desarrollado el Plan Director Básico de Drenaje Pluvial de la Cuenca del Río Matanza Riachuelo, elaborado por la Subsecretaría de Recursos Hídricos del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.

Dentro de este Plan Director, se propuso la implantación de reservorios de laminación de crecidas, entre los cuales hay tres que han finalizado la etapa de proyecto ejecutivo.

El trabajo de consultoría contratado a la UTE Serman & Asociados S.A. - HYTSA, tiene por objeto el desarrollo de los proyectos licitatorios de los reservorios inicialmente propuestos en el marco del Plan Director, los cuales tendrán la función de laminar las crecidas en el río Matanza Riachuelo y sus principales afluentes, para minimizar los impactos en la cuenca media y baja.

En este marco de contratación, se desarrolla el Presente Estudio de Impacto Ambiental

### 1.2 BENEFICIOS DEL PROYECTO

Las medidas para el control de inundaciones pueden separarse en intervenciones estructurales y no estructurales. Las medidas estructurales consisten en obras de infraestructura que introducen modificaciones físicas en la red de drenaje y sobre paisajes de las cuencas. En las medidas no estructurales se trabaja con la educación ambiental, mapas de inundaciones, la urbanización, sistemas de alerta, planificación territorial, etc. El conjunto adecuado de medidas de ambos tipos logrará una gestión sustentable para el control de las inundaciones.

El presente proyecto introdujo como solución una obra de amortiguación, basada en el concepto de reservorios de retención, preferentemente ubicados aguas arriba de las zonas a proteger. Este almacenamiento se produce naturalmente en pequeña escala en la mayoría de las áreas drenadas, las depresiones y zonas con vegetación. La mayoría del almacenamiento natural es temporario, de pequeño volumen y puede desaparecer a través de urbanizaciones descontroladas que se establezcan en los mismos.

De esta manera la construcción de obras de amortiguación de inundación es una medida eficaz para redistribuir las descargas a través del tiempo. Durante un evento extremo de precipitación, los volúmenes de escorrentía no disminuyen, pero los picos de las inundaciones se reducen y el tiempo de duración del hidrograma de paso de la creciente es mayor. El proceso de amortiguación se basa en un almacenamiento temporario de agua (embalse generado por un cierre del curso natural) y un control de flujo de salida con estructuras de descarga (alcantarillas y vertedero).

Cabe mencionar que esta solución, luego de implementada, debe estar acompañada de sistemas de monitoreo y alerta temprana para desarrollar y validar los modelos hidrológicos e hidráulicos que abastecieron el diseño de este tipo de estructuras.

## RESUMEN EJECUTIVO

### 1.3 ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO

Este documento respeta el índice de la resolución de la provincia de Buenos Aires 492/19, en su Anexo I fija las pautas del procedimiento de la Evaluación de Impacto Ambiental y las condiciones para la emisión de la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA):

- **Capítulo 1 – Introducción**
- **Capítulo 2 – Descripción del proyecto**
- **Capítulo 3 – Línea de Base Ambiental**
- **Capítulo 4 – Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales**
- **Capítulo 5 – Medidas de Mitigación**
- **Capítulo 6 – Plan de Gestión Ambiental**
- **Anexo I– Marco Legal**

Sumado a los anteriores capítulos se incluye el presente Resumen Ejecutivo.

### 1.4 ORGANISMOS Y PROFESIONALES INTERVINIENTES

**Organismo Promotor del Proyecto:** Ministerio de Obras Públicas

**Dirección:** A. Presidente Roque Sáenz Peña 777

**Correo electrónico:** [consultoresdnpri@obraspublicas.gob.ar](mailto:consultoresdnpri@obraspublicas.gob.ar)

**Representante Legal:** Alejandro Phatouros

Dirección: Av. Roque Sáenz Peña 777

Correo electrónico: [aphatouros@obraspublicas.gob.ar](mailto:aphatouros@obraspublicas.gob.ar)

Teléfono: 11 215 29400

**Responsables técnicos del EIA:** SERMAN & ASOCIADOS S.A.

Domicilio Legal: Calle Pico N° 1639/41/45, Piso 5º, Oficina D (C1429 EEC), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina.

Teléfono: (0054-11) 4703-2420

Página Web: [www.serman.com.ar](http://www.serman.com.ar)

Correo Electrónico: [pmangone@serman.com.ar](mailto:pmangone@serman.com.ar)

*Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental:*

La Consultora Serman & Asociados S.A. se encuentra inscrita en el Registro Único de Profesionales Ambientales RUP – 001126.

El Ingeniero Mariano Miculicich es el director del presente EIA y profesional inscripto mediante RUP – 002369.

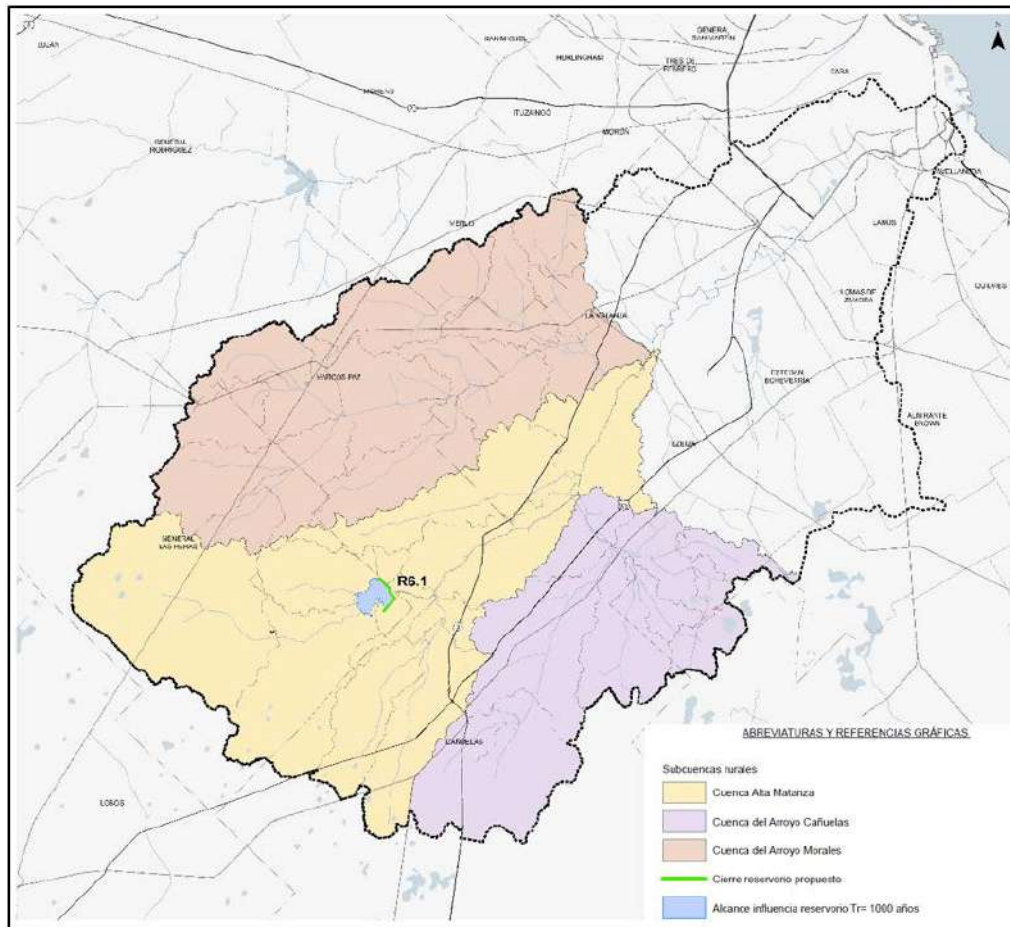


## RESUMEN EJECUTIVO

### 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El reservorio R6.1 se encuentra en una zona rural dentro del partido de Gral. Las Heras. Su presa, construida con materiales sueltos, se ubica transversal al arroyo De Los Pozos o arroyo Rodríguez<sup>1</sup>, (a los fines prácticos se utilizará Rodríguez) a unos 3.200 m lineales aguas arriba de la confluencia con el arroyo Castro. La superficie de aporte del reservorio es de aproximadamente 27.000 hectáreas.

El objetivo de este reservorio es retener temporalmente los excedentes hídricos de la cuenca alta del río Matanza, producidos por lluvias principalmente de baja recurrencia.



**Figura 2-1. Ubicación Reservorio 6.1.**

La forma del eje de cierre del reservorio ha sido definida en base a los siguientes criterios:

- Afectar la menor cantidad de parcelas y un eje que se encuentra a 20 m hacia el interior de sus límites.
- Se ha identificado la traza del gasoducto troncal Anillo Gran Bs. As. En dirección sudoeste-noroeste. Se ha colocado parte del eje del terraplén en paralelo al gasoducto, conservando una distancia de 50 m entre ejes.
- En la zona cercana al cauce se aparta el eje respecto del gasoducto considerando un espacio para la implantación del canal de fuga del vertedero.

<sup>1</sup>En base a bibliografía consultada, a este cauce se los encuentra con ambos nombres.

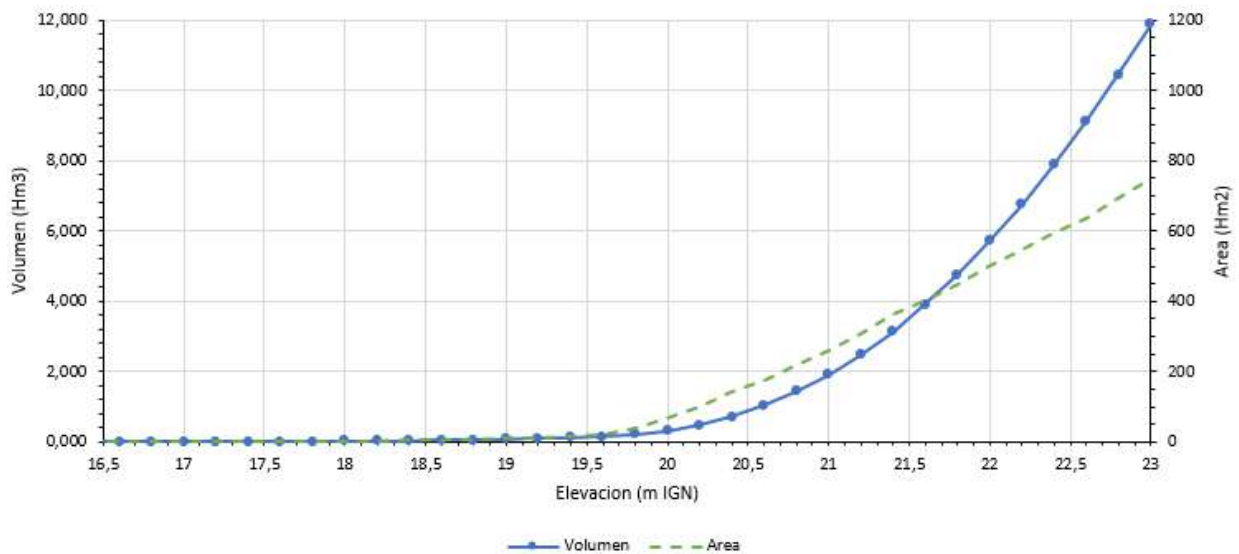
**RESUMEN EJECUTIVO**

- El quiebre a 90º que se observa en el eje de la traza se realiza para proteger el camino rural que se encuentra al sur y se desarrolla en dirección sudoeste-noreste.



**Figura 2-2. Cierre del Reservoirio 6.1.**

Las curvas altura – volumen altura – área del embalse se presentan en la Figura 2-3, el volumen del embalse asociado al máximo nivel sin afectación se encuentra cercano a los 5,5 Hm<sup>3</sup> y el área abarcada es de aproximadamente 500 ha.



**Figura 2-3. Curva de altura - volumen del Reservoirio R6.1.**

## RESUMEN EJECUTIVO

### 2.1 CRITERIO DE DISEÑO

El dimensionamiento del descargador de fondo se basó en las siguientes premisas:

- Diseñar las dimensiones de las secciones de los orificios para que con la tormenta de 20 años de recurrencia los caudales pasen únicamente por el descargador de fondo y el nivel de embalse no supere el nivel de la mancha sin afectación.
- Cota de fondo de los descargadores de fondo coincidente con el fondo del cauce.
- Las secciones de los orificios del descargador de fondo son rectangulares y constan de 4 celdas.
- Se considera una secuencia de apertura de las compuertas de los orificios en el descargador de fondo en función de la recurrencia del evento y/o niveles en el embalse.

Por otro lado, el dimensionamiento del vertedero se basó en las siguientes premisas:

- Se adopta un perfil vertedor tipo Creager.
- Comienza a funcionar a partir de la recurrencia de 20 años.
- La cota de umbral y la longitud de vertedero se definirá para que el nivel máximo de embalse para la recurrencia de 1000 años no supere en más de 50 cm el nivel de la mancha de inundación sin afectación de infraestructuras.

#### 2.1.1 Análisis y Alternativa seleccionada

Se analizaron 4 alternativas de diseño del reservorio R6.1, en orden cronológico y con el objetivo de optimizar al máximo la eficiencia de las obras.

- Alternativa 1 (Escenario COA1) con obras de atenuación, vertedero comenzando a funcionar para recurrencias mayores a Tr 50 y longitud de vertedero para no superar 50 cm de la cota de la mancha sin afectación.
- Alternativa 2 (Escenario COA2) con obras de atenuación, vertedero comenzando a funcionar para recurrencias mayores a Tr 20 y longitud de vertedero para no superar 50 cm de la cota de la mancha sin afectación.
- Alternativa 3 (Escenario COA3) con obras de atenuación y vertedero comenzando a funcionar para recurrencias mayores a Tr 20. Se cambian las secciones circulares a rectangulares en los descargadores de fondo y se limita la longitud de vertedero a menos de 200 m y en ciertos reservorios se baja la cota de umbral de vertedero, aunque se pierda regulación. Se mantiene la Premisa de no superar 50 cm de la cota de la mancha sin afectación.
- Alternativa 4 (Escenario COA4) con obras de atenuación y vertedero comenzando a funcionar para recurrencias mayores a Tr 20. Se colocan 4 orificios de sección rectangular 1,6 x 2,2 m sobre el fondo del cauce, se optimiza el coeficiente de descarga del vertedero, reduce su longitud a 180 m. Se mantiene la cota de umbral de vertedero de la alternativa 3, aunque se pierda regulación. Se mantiene la premisa de no superar 50 cm de la cota de la mancha sin afectación.

La alternativa 4 del reservorio R6.1 es la seleccionada y surge del análisis de operación de compuertas en los orificios de los descargadores de fondo realizado para el reservorio, donde la



## RESUMEN EJECUTIVO

misma obra pensada para una regulación óptima de crecidas de 20 años de recurrencia puede regular eficientemente crecidas mucho más frecuentes (recurrencias de lluvia de 2 años y seguramente también crecidas menores).

A continuación, se describen las características principales del reservorio R6.1:

- Cota de coronamiento: 22,70 m IGN.
- Ancho de coronamiento: 5 m.
- Taludes 1V:2,5H (aguas arriba y aguas abajo).
- Cota de Umbral de Vertedero CUV = 21,00 m IGN.
- Longitud del Vertedero 180 m.
- Coeficiente de descarga del vertedero  $C_d = 2,20$  (Perfil tipo Creager).
- Nivel de Embalse sin afectación: 21,50 m IGN
- Cota de Fondo DF = 16,40 m IGN (coincidente con fondo de cauce).

**El reservorio R6.1 consiste en una presa de tierra de baja altura con una longitud de cierre de aproximadamente 3.150 m y una cota de coronamiento de +22,70 m IGN** constante en toda su extensión, con un vertedero de seguridad y una estructura de descargadores de fondo compuesta por 4 orificios rectangulares de 1,60 m x 2,20 m con compuertas.

Previamente a la ejecución de la presa de tierra, se realizará un destape de terreno de 50 cm de espesor en todo el cierre.

El terraplén de la presa tendrá un ancho de coronamiento de 5 m y alcanzará una altura máxima de aproximadamente 3 m sobre el nivel del terreno natural en áreas cercanas al cauce y de unos 6,7 m respecto a la cota del fondo del cauce, con un talud de pendiente de 1V:2,5H. Tendrá una capa superior de cobertura vegetal, y en el talud aguas arriba, en contacto con el agua almacenada en el embalse, se dispondrá una capa de protección con suelo cemento.

El vertedero se implantará en la margen izquierda del cauce del arroyo Rodríguez, a unos 20 m del cauce, y tendrá una cota de umbral constante de +21,00 m IGN y una longitud de 180 m. Este vertedero tendrá un perfil denominado "Creager" y, aguas abajo, contará con una obra de disipación de energía y un cuenco amortiguador, con una protección adecuada para evitar que el caudal de diseño (recurrencia de 1.000 años) erosione la zona y para encauzar el flujo hacia el cauce principal del arroyo Rodríguez.

### 2.1.2 Instalaciones complementarias

Se ejecutará un camino paralelo al terraplén y un pequeño empalme hacia un camino de tierra existente.

Se prevé la iluminación de la sección de acceso a los descargadores de fondo, en una longitud aproximada de 650 m. La misma puede ser realizada por medio de la instalación de luminarias de 400 w, sobre postes.

## RESUMEN EJECUTIVO

### 2.2 SITUACIÓN CON PROYECTO EN ÁREA OPERATIVA

Con el objetivo de fortalecer la capacidad de regulación del reservorio para crecidas frecuentes (que generan también importantes afectaciones a las poblaciones ubicadas aguas abajo), se propuso la operación o manejo del descargador de fondo para el reservorio.

Para el análisis de la operación o manejo de las compuertas se analizó, por un lado, una secuencia de apertura de las compuertas de los orificios en los descargadores de fondo proporcional a la recurrencia del evento:

Del análisis se concluyó que mejora la eficiencia de regulación del reservorio R6.1 **con la operación de los descargadores de fondo**, comparado con dejar siempre las 4 compuertas o descargadores abiertos.

En cuanto al área afectada según los períodos de recurrencia analizados en el proyecto de referencia, en la Figura 2-4 se presenta la influencia del reservorio sobre las manchas de inundación previstas para recurrencias de 2 a 1000 años.

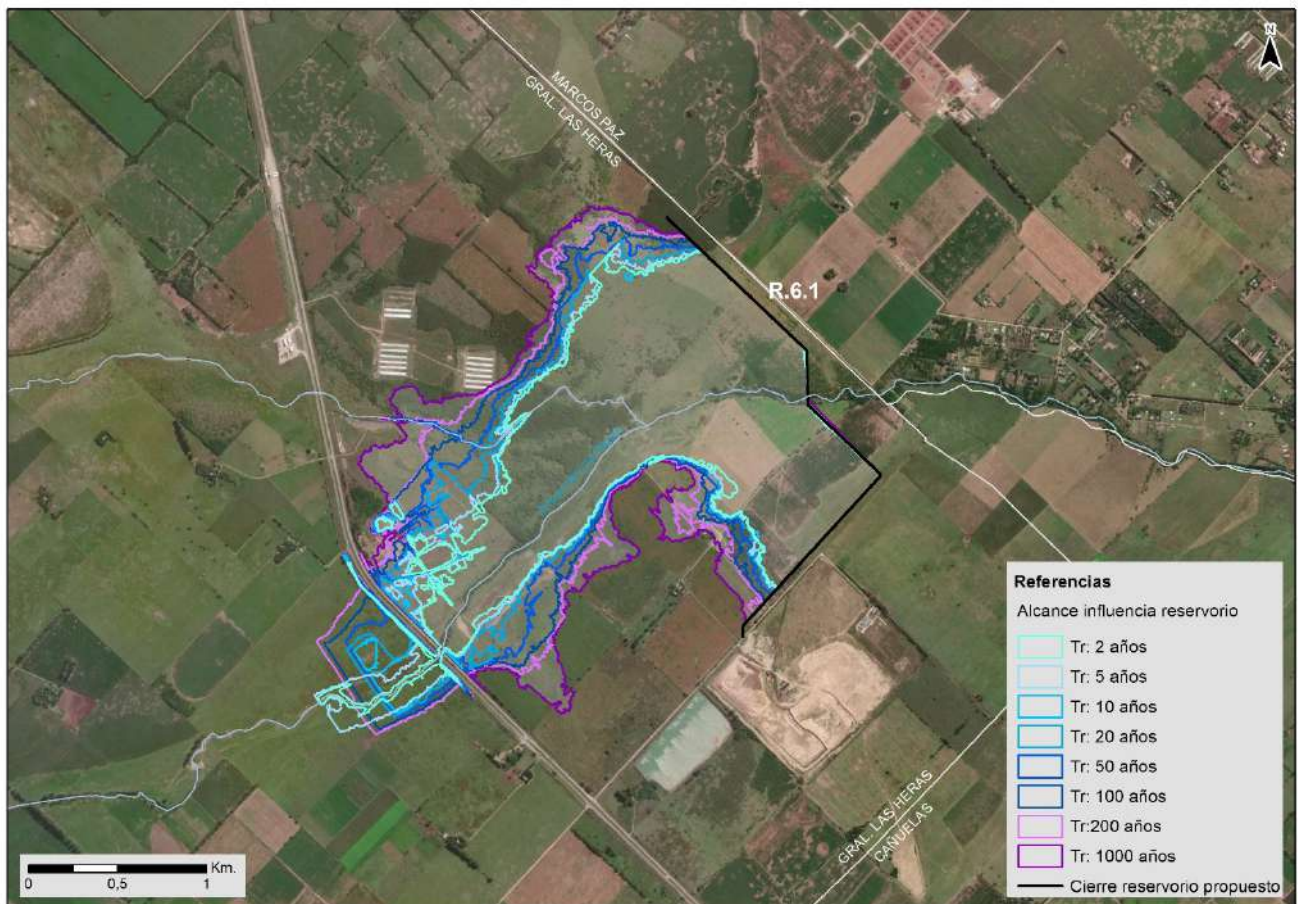


Figura 2-4. Influencia de reservorio para diferentes recurrencias.

#### 2.2.1 Parcelas involucradas

Las obras permanentes del terraplén comprometen 2 parcelas, mientras que el embalse afectará un máximo de 9 parcelas, según el tiempo de recurrencia.

## RESUMEN EJECUTIVO

Los cálculos de superficie afectada estarán supeditados a los ajustes en el proyecto. Asimismo, cambios en el uso del suelo, obras de limpieza de los arroyos, condiciones hidrológicas de la cuenca y humedad de los suelos al momento de producirse un evento de precipitación extrema, podrían generar algunas diferencias en las zonas afectadas previstas en el modelo.

A continuación se exponen las parcelas afectadas por las obras para los diferentes tiempos de recurrencia.

**Tabla 2-1. Superficie de parcelas afectadas por los embalses.**

ETIQUETA	ID	Superficie total parcela (m2)	Sup af. por embalse Tr=2(m2)	%af. Tr= 2 (%)	Sup af por embalse Tr=50(m2)	%af. Tr= 50 (%)	Sup.af. por embalse Tr=200(m2)	% af. Tr= 200 (%)	Sup. Af. embalse Tr=1000 (m2)	% af. Tr= 1000 (%)
158 D	1	370.248	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,00	0,0%	6.339,7	1,7%
158 F	2	491.144	41.787	8,5%	150.333	30,6%	248.263,00	50,5%	311.391,0	63,4%
158 E	3	542.961	232.767	42,9%	431.950	79,6%	498.323,00	91,8%	516.793,0	95,2%
157 A	4	281.068	0	0,0%	740	0,3%	5.642,12	2,0%	81.618,1	29,0%
146 C	5	2.078.650	859.904	41,4%	1.091.610	52,5%	1.249.810,00	60,1%	1.357.540,0	65,3%
144 B	6	730.406	0	0,0%	14.491	2,0%	87.775,70	12,0%	159.027,0	21,8%
147	7	2.573.500	1.271.010	49,4%	1.357.250	52,7%	1.479.440,00	57,5%	1.661.340,0	64,6%
158 B	8	351.809	6.253	1,8%	102.052	29,0%	141.329,00	40,2%	0,0	0,0%
162	9	1.935.210	40.565	2,1%	62.210	3,2%	164.412,00	8,5%	0,0	0,0%

A partir de TR 50 años, la parcela ID 3 es la única que verá afectada en más del 75%, alcanzando el 95% para TR 1000 años.

En el caso de la parcela ID 7, se verá afectada como máximo el 64,6% de la parcela para TR 1000 años, en este caso se analizará el nivel de agua y permanencia, dado que allí se registró infraestructura que podrá verse afectada.

### 2.3 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

A continuación se listan las actividades constructivas

**Limpieza y destape del terreno:** Esta actividad implica la eliminación de árboles, tocones, maleza, escombros, etc. presentes en aquellos sitios donde se asentarán las obras permanentes y sus áreas adyacentes desde donde se trabajará. Se destinará una zona de depósito en inmediaciones para los elementos y materiales removidos.

En cuanto al destape, la tarea involucra la extracción de la capa superior de terreno blando, con su correspondiente traslado hasta la zona de depósito.

**Terraplenado:** Antes de comenzar con la construcción del terraplén se prevé un tratamiento de la fundación. El área a compactar será aquella donde apoya el terraplén.

Luego se llevará a cabo la disposición del suelo para la construcción del terraplén. Finalmente se llevarán a cabo las tareas necesarias para asegurar la protección de taludes con pastura natural.

#### Obras civiles

Se realizará un desvío del cauce natural de manera de poder ejecutar la estructura de los descargadores de fondo. En paralelo se ejecutará el terraplén de margen izquierda y la estructura de hormigón del vertedero.

## RESUMEN EJECUTIVO

Posteriormente, en una segunda etapa se reestablecerá el cauce original pasando por la estructura finalizada de los descargadores, y se completará el terraplén en la margen derecha para terminar de conformar el cierre de la presa.

Estas obras incluyen: Descargadores de fondo, vertedero y obras de Restitución.

### 2.4 CRONOGRAMA

En base a proyectos antecedentes similares se estima que la duración de la etapa constructiva será de aproximadamente 14 meses.

### 2.5 PRINCIPALES INSUMOS Y MATERIALES CONSTRUCTIVOS

Los principales materiales constructivos a utilizar serán:

- Suelo seleccionado
- Suelo cemento
- Suelo vegetal
- Hormigón
- Acero
- Juntas de dilatación
- Agua para tareas generales y preparación de hormigón

### 2.6 VEHÍCULOS, EQUIPOS Y MAQUINARIAS A UTILIZAR

Los equipos a utilizarse en la presente obra serán:

- Retroexcavadora
- Topadora
- Camión Volcador
- Motoniveladora
- Cargador Frontal
- Compactador Vibrante
- Compactador autopropulsado.
- Camión regador.
- Rodillo neumático.
- Rodillos pata de cabra.
- Tractor
- Roto mixer.
- Rastra.
- Motobomba.

### 2.7 HORARIOS DE TRABAJO Y MATERIAL AFECTADO

Los trabajos serán desarrollados en horario diurno, en jornadas de entre 8 a 12 horas.

Tabla 2-2. Cuadrillas de trabajo según principales actividades

Principales Actividades	Maquinista	Oficiales	Ayudantes
-------------------------	------------	-----------	-----------



## RESUMEN EJECUTIVO

<b>Presa de Tierra</b>	Limpieza del Terreno	4	2	4
	Destape	6	1	1
	Tratamiento de la Fundación	2	1	1
	Obra de Desvío	6	1	1
	Dren de asiento	2	1	4
	Terraplenado	13	3	4
	Protección de Talud	7	1	5
<b>Estructuras de Transf. de Caudales, Vertedero y Obras de Restitución</b>	Excavación	5	1	1
	Platea de Suelo-Cemento	6	1	2
	Conductos de Hormigón Armado prefabricados	1	1	2
	Embocadura y Desembocadura	2	1	4

## 2.8 OBRADOR

El obrador vinculado a las obras será instalado en un punto cercano al cierre del terraplén, estará cercado y contará con casilla de vigilancia; asimismo, contará con oficinas para la supervisión de obra y para el uso del personal de obra. Cada una contará con baños, acondicionamiento del aire, mobiliario, computadoras, etc. También se dispondrá de vestuarios.

La energía eléctrica se proveerá mediante un generador, en caso de no contar con el suministro de energía eléctrica por medio del tendido eléctrico de la zona.

## RESUMEN EJECUTIVO

### 3. LÍNEA DE BASE AMBIENTAL

Para poder desarrollar satisfactoriamente la caracterización es elemental definir correctamente la escala a la cual se pretende desarrollar el diagnóstico. Así, serán definidas y mapeadas las siguientes áreas de influencia:

- **Área de Influencia Operativa:** Corresponde a la zona que se altera directamente por la implantación de las obras principales y conexas.
- **Área de Influencia Directa:** El área de influencia directa (AID) del proyecto refiere a los territorios que reciben efectos directos como consecuencia de las obras. Teniendo en cuenta la homogeneidad física y funcional de la unidad de análisis, el AID estaría definida por la subcuenca del arroyo De los Pozos y la superficie de aporte del reservorio de aproximadamente 27.000 hectáreas, como se muestra en la Figura 3-1.
- **El Área de Influencia Indirecta** se define como el territorio en el cual se manifiestan los impactos ambientales indirectos, es decir aquellos que ocurren como consecuencia de su influencia sobre el medio manifestándose a partir de eventos sinérgicos en el mismo. Por lo general estos efectos se dan en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora . **En este sentido, el All Social queda definida por el territorio del partido de Las Heras. El All para los factores bio-físicos se ha considerado las subcuencas que involucran a los reservorios dentro de la cuenca alta del Mantanza- Riachuelo: subcuenca arroyo De los Pozos (dentro del AID), De Castro, río Matanza, y arroyo Chacón.**

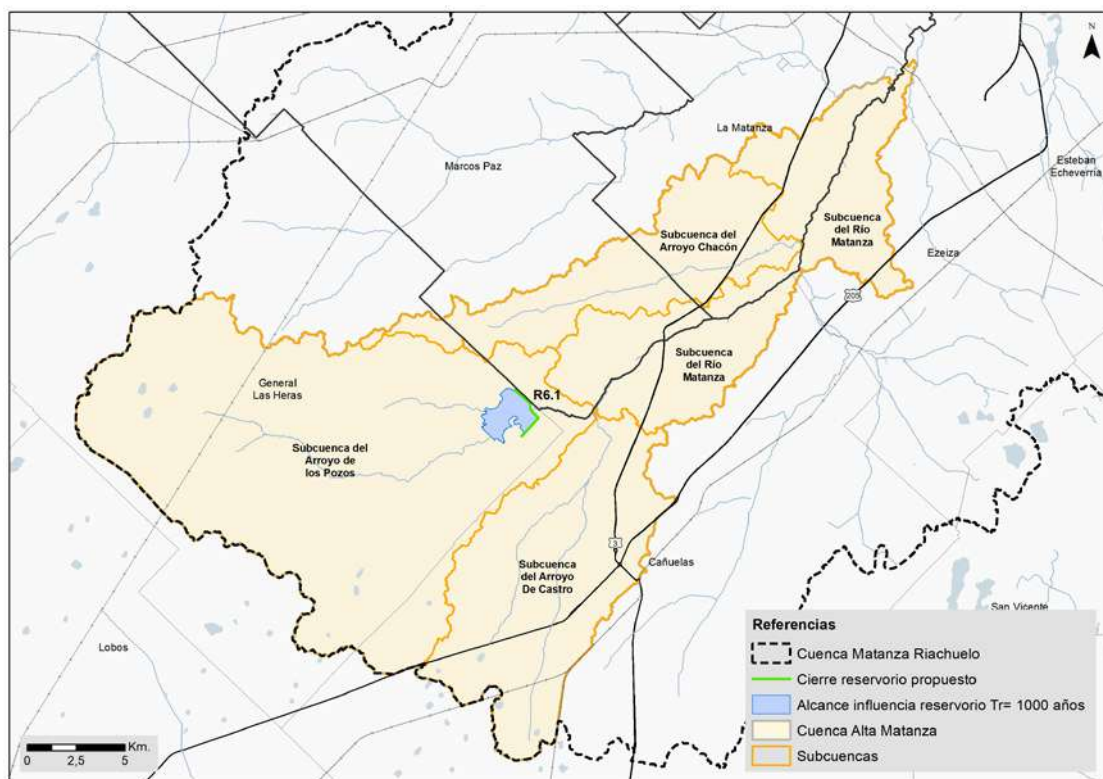


Figura 3-1. Área de influencia Directa: AID del R6.1 delimitada en naranja: subcuenca del arroyo De Los Pozos. All biofísica conjunto de subcuencas de la cuenca alta Matanza.

## RESUMEN EJECUTIVO

A continuación se muestran el All para el medio socioeconómico, el partido de General Las Heras, dentro de la CMR.

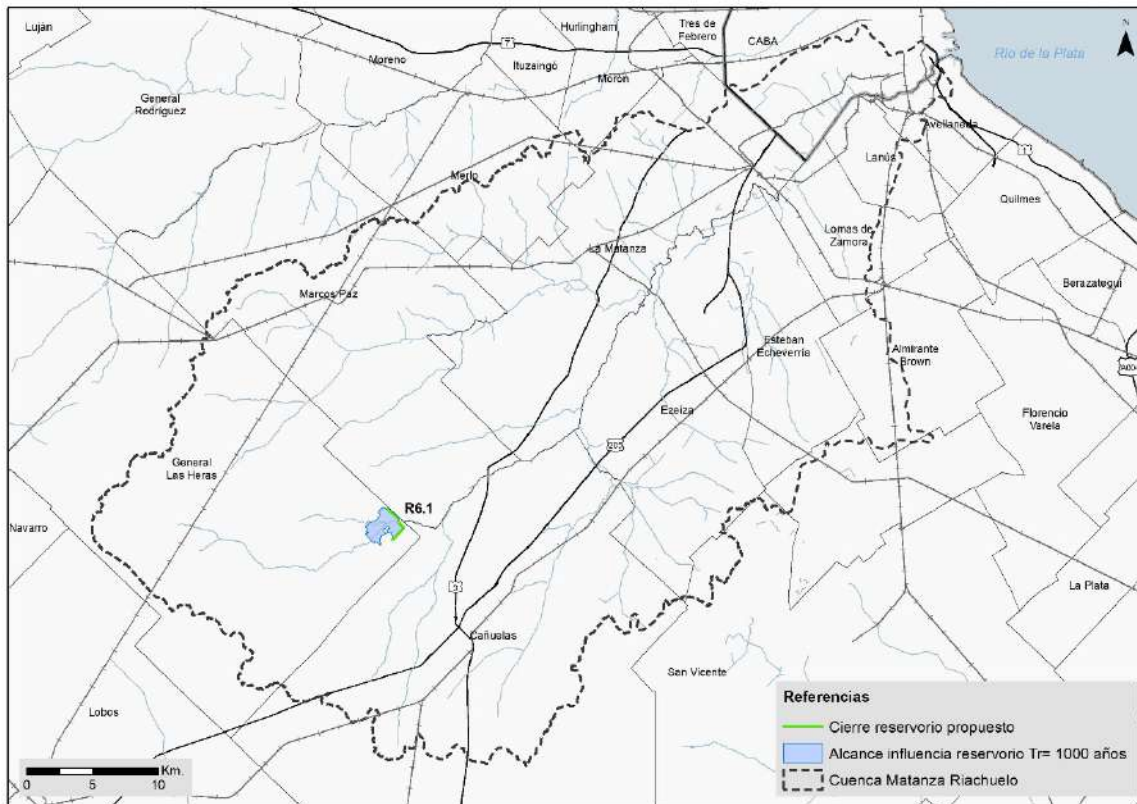


Figura 3-2. Área de influencia Indirecta: All del R6.1.

### 3.1 COMPORTAMIENTO DE LAS MANCHAS DE INUNDACIÓN CON OBRA Y SIN OBRA EN FUNCIÓN DE LOS AÑOS DE RECURRENCIA

A continuación, se muestran las manchas de inundación de la zona del reservorio 6.1 con ausencia y con presencia de obras en función de los años de recurrencia. Se puede observar cómo varía la superficie afectada y la altura del nivel del agua. También se puede ver cómo aumenta la superficie de la mancha sin obra hacia aguas abajo cuanto mayor es el tiempo de recurrencia.

Este embalse estará sujeto a la influencia del reservorio 5 proyectado hacia aguas arriba, presentando una atenuación que varía entre 8% y 43% según el TR. No obstante, en el presente estudio se considera sólo la ejecución del reservorio R6.1, que representa una atenuación de 16% para una recurrencia de 20 años y un máximo de 37% de atenuación para una recurrencia de 2 años.

Asimismo se destaca que el proyecto se diseñó para tener una eficiencia óptima para recurrencias menores, con regulación óptima de crecidas de 20 años de recurrencia con todos los orificios abiertos del descargador de fondo; también puede regular eficientemente crecidas mucho más frecuentes (recurrencias de lluvia de 2 años y seguramente también crecidas menores).

En cuanto a afectaciones, se estableció la premisa de no afectación de edificaciones en más de 50 cm de nivel de agua para manchas de inundación de TR 1000 años, en caso de darse se evaluarán medidas estructurales de protección.



RESUMEN EJECUTIVO

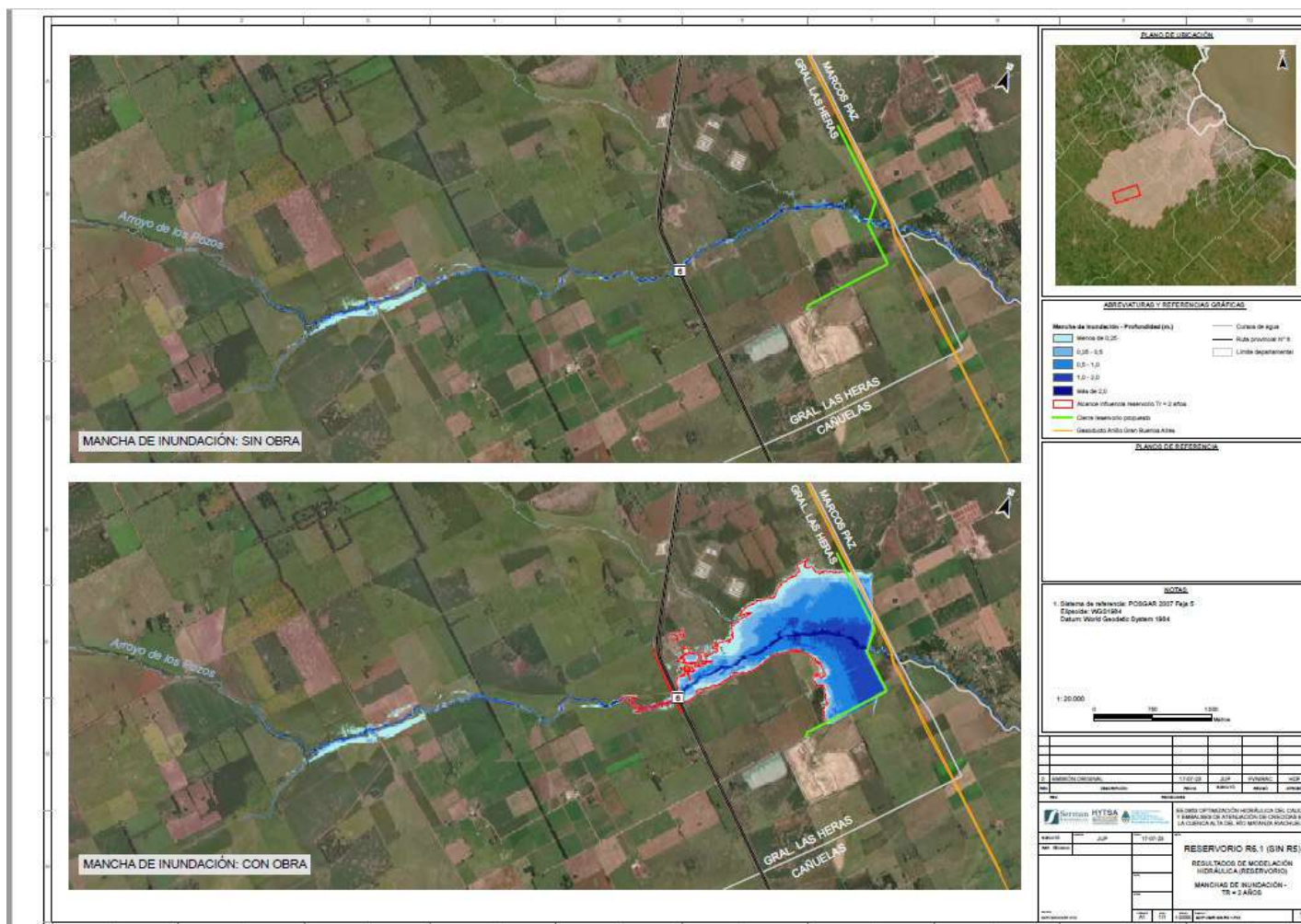


Figura 3-3. Manchas de inundación con una recurrencia de 2 años. Las tonalidades de azul denotan el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservorio.

RESUMEN EJECUTIVO

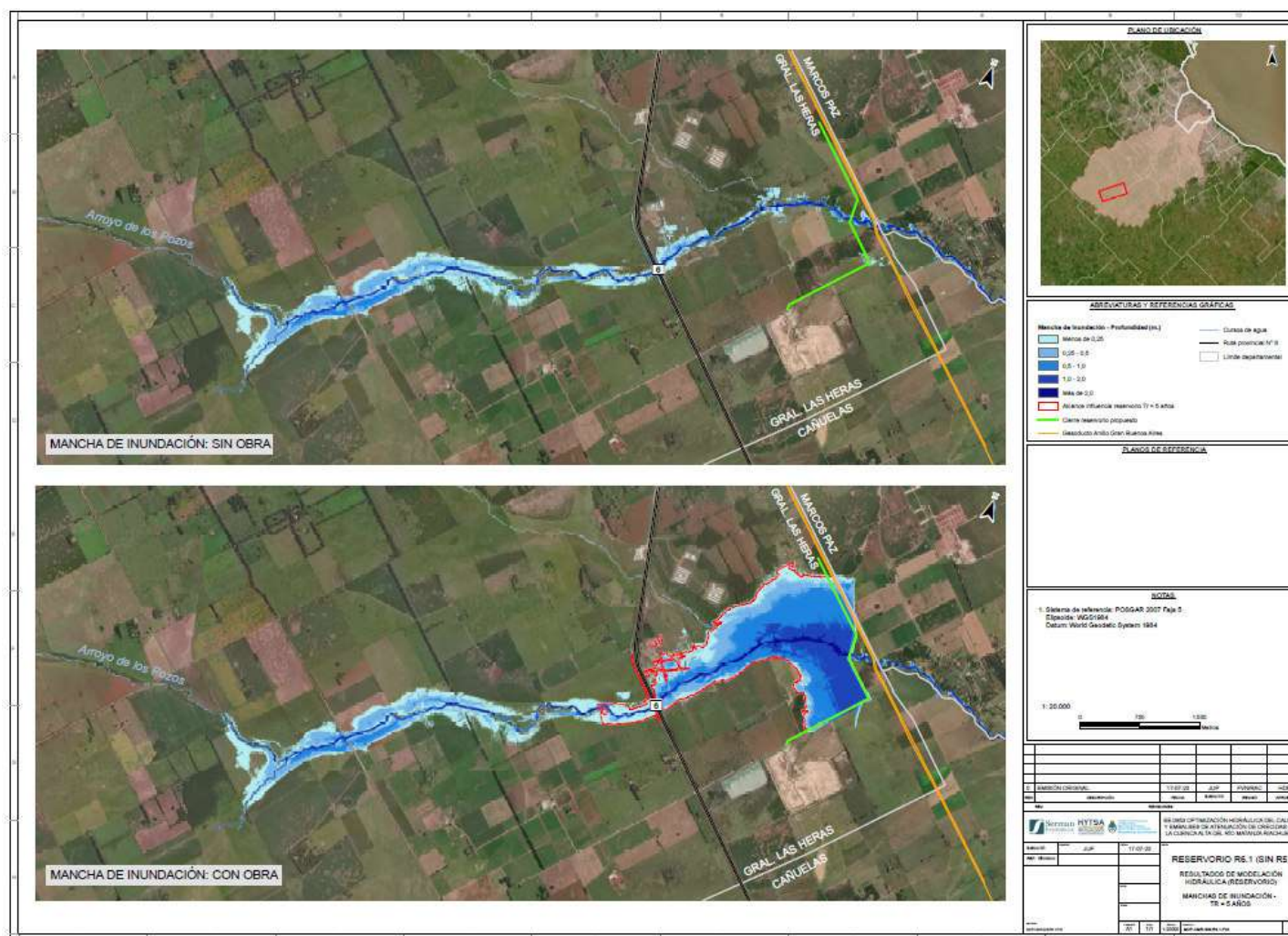


Figura 3-4. Manchas de inundación con una recurrencia de 5 años. Las tonalidades de azul denotan el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservorio.



RESUMEN EJECUTIVO

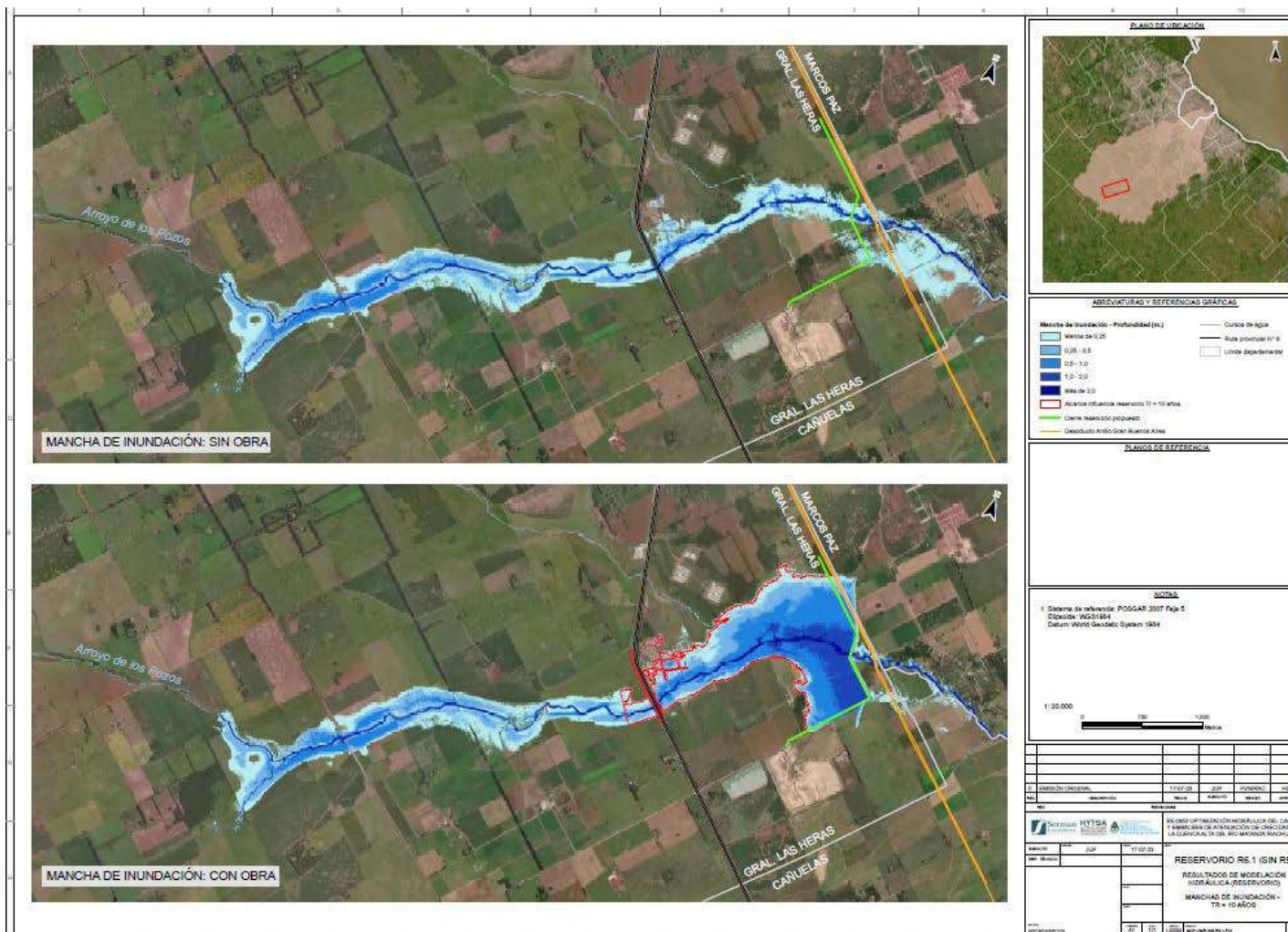


Figura 3-5. Manchas de inundación con una recurrencia de 10 años. Las tonalidades de azul denotan el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservorio.

RESUMEN EJECUTIVO

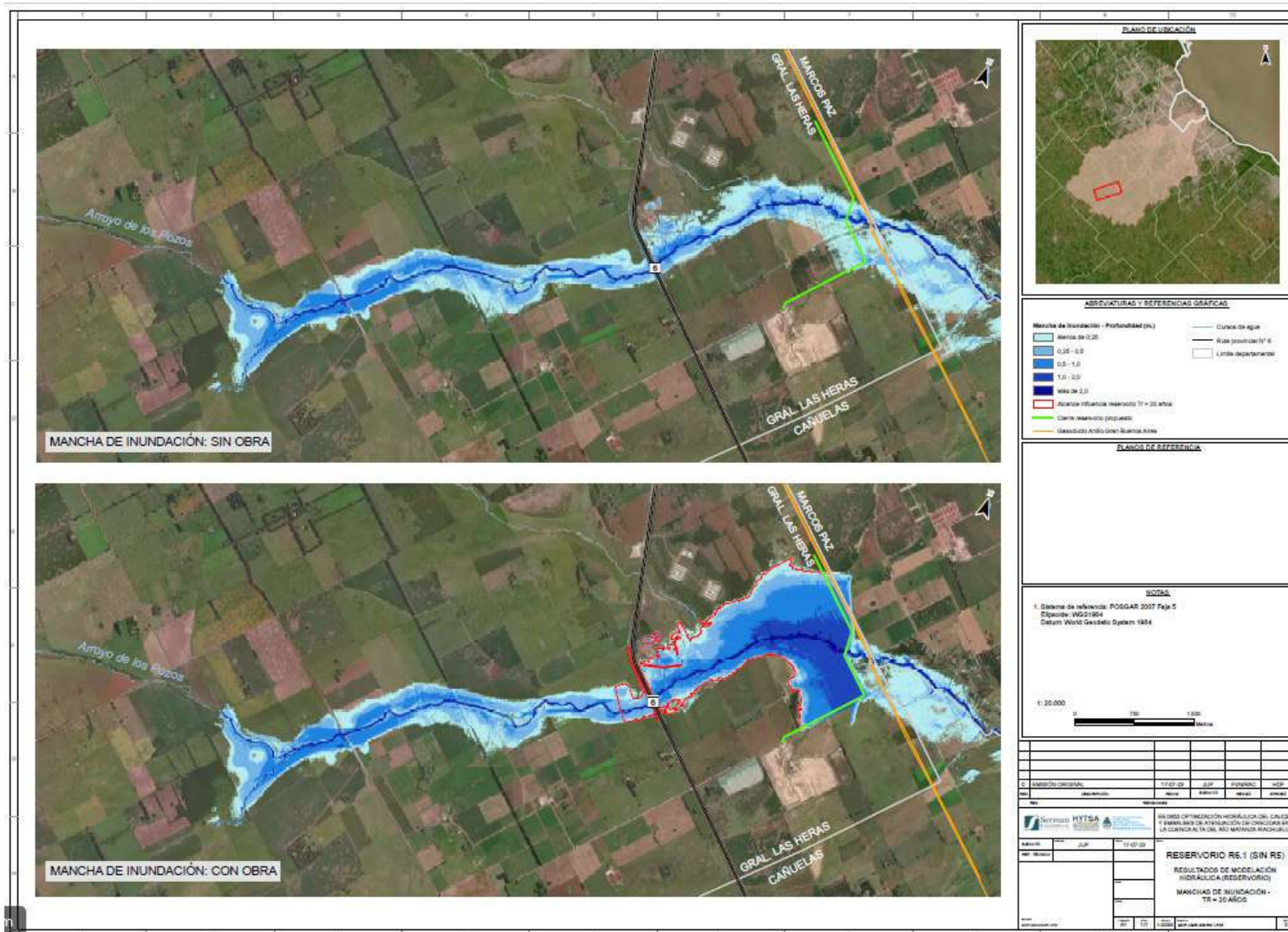


Figura 3-6. Manchas de inundación con una recurrencia de 20 años. Las tonalidades de azul denotan el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservorio.



**RESUMEN EJECUTIVO**

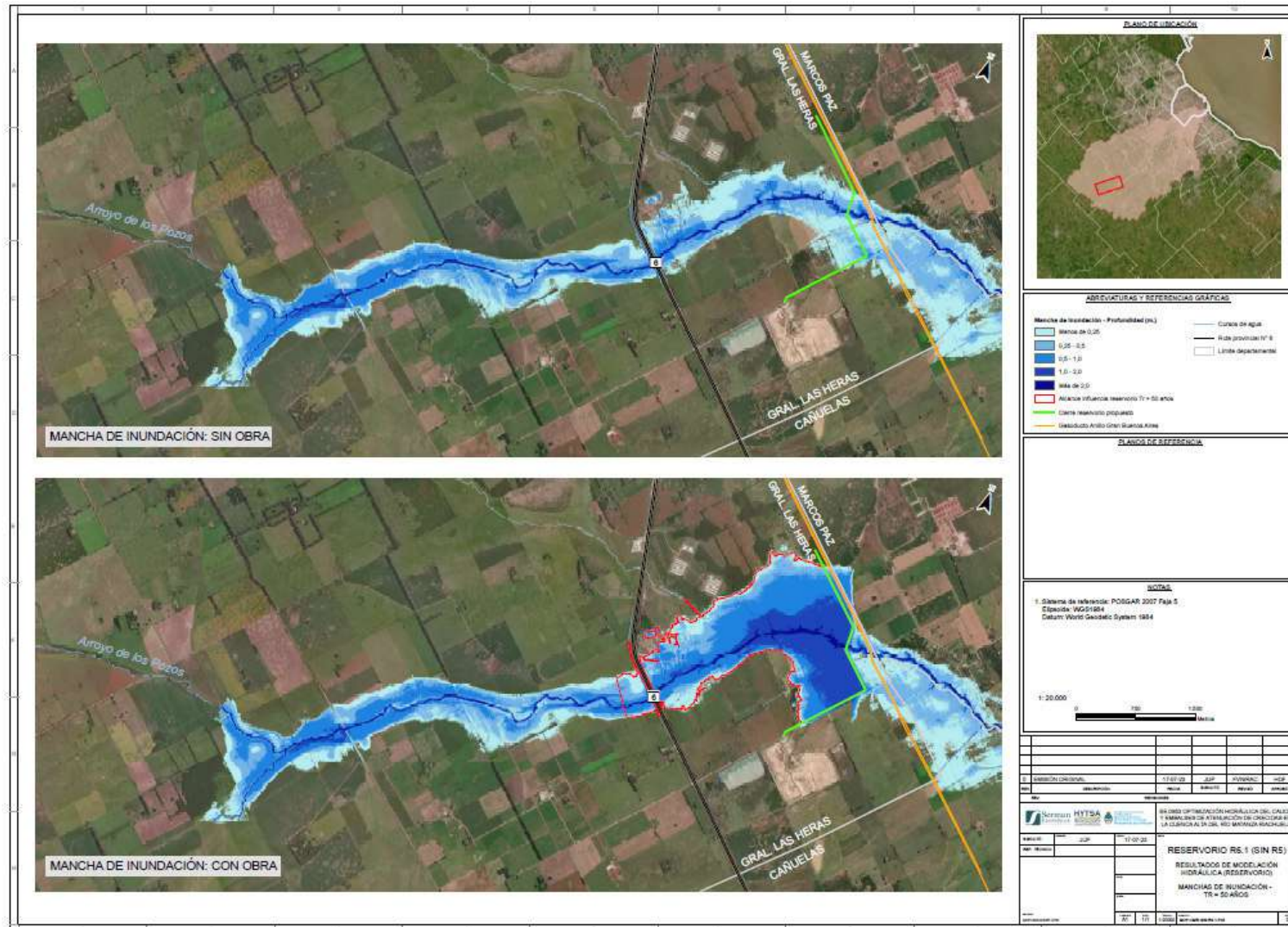


Figura 3-7. Manchas de inundación con una recurrencia de 50 años. Las tonalidades de azul denota el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservorio.

**RESUMEN EJECUTIVO**

En los tiempos de recurrencia hasta 50 años se observan diferencias notables en cuanto a la extensión que ocupa la mancha y el nivel del agua con la presencia de obras, principalmente cercano a la zona de cierre. A partir de los 100 años de recurrencia la mancha de inundación sin obras y con obras no presenta mayores diferencias en cuanto a la extensión.

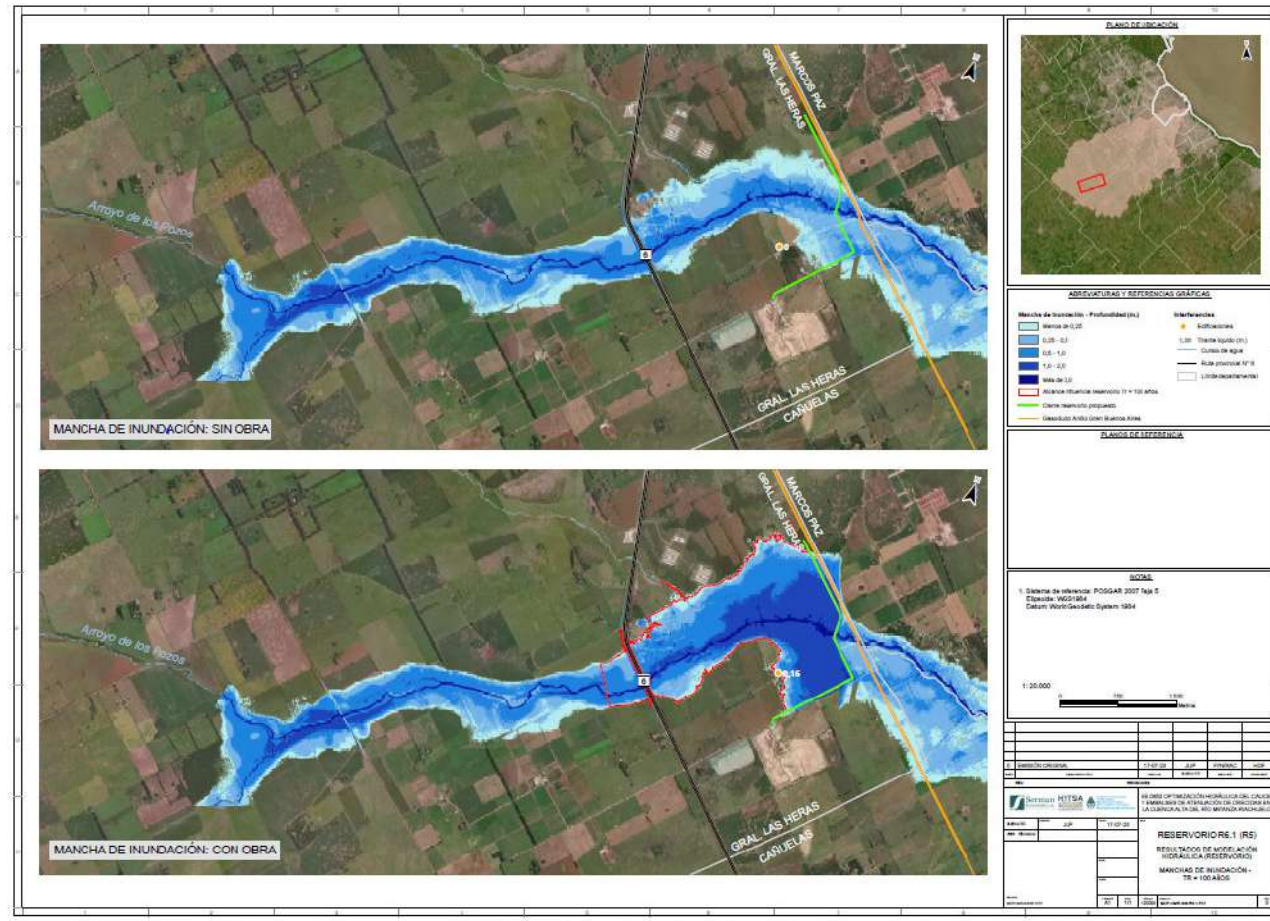


Figura 3-8. Manchas de inundación con una recurrencia de 100 años. Las tonalidades de azul denota el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservorio.



**RESUMEN EJECUTIVO**

A partir de los 200 años el alcance de las manchas es casi similar aunque varía el nivel de agua (tonalidades de la mancha) al comparar entre presencia /ausencia de obra.

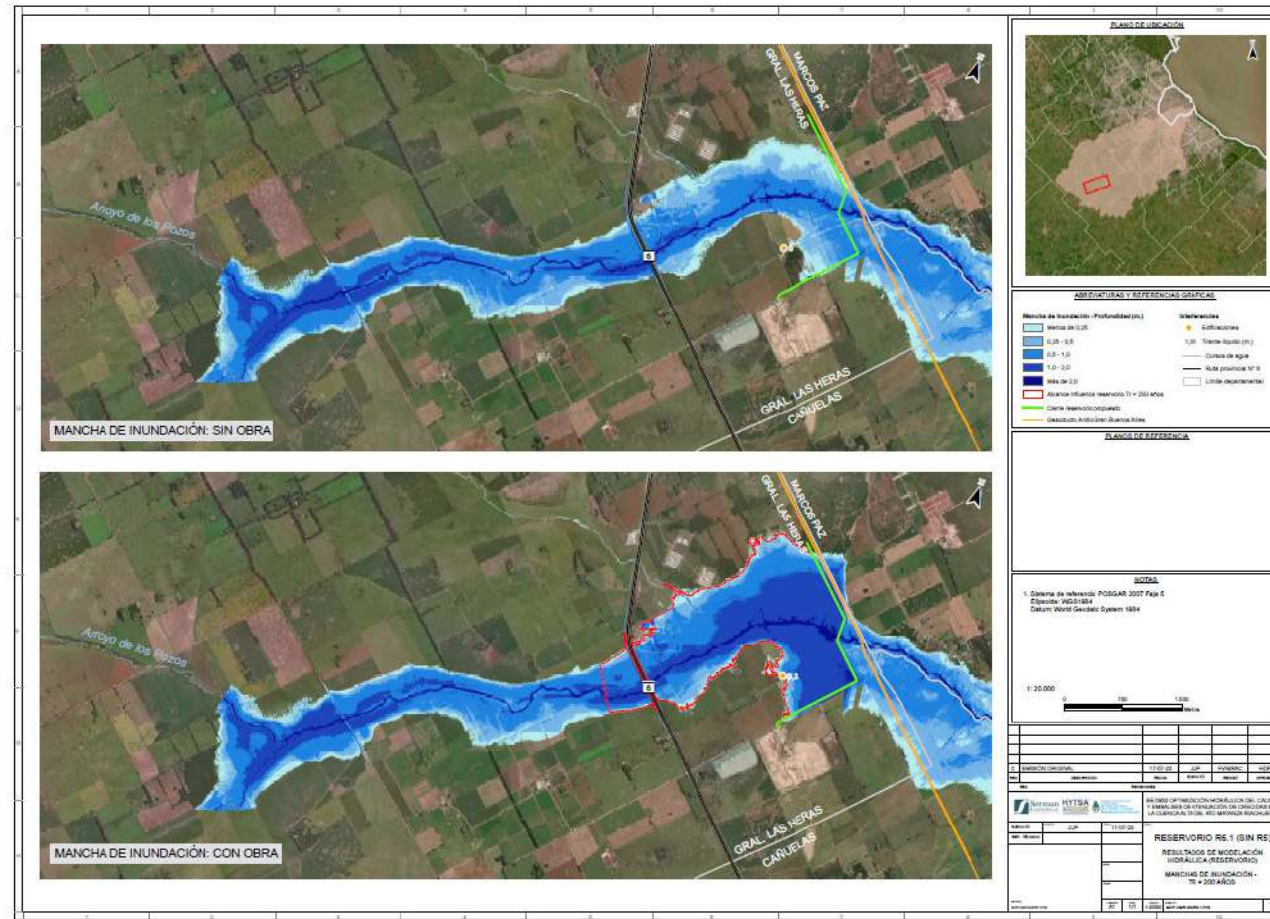


Figura 3-9. Manchas de inundación con una recurrencia de 200 años. Las tonalidades de azul denota el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservorio.



RESUMEN EJECUTIVO

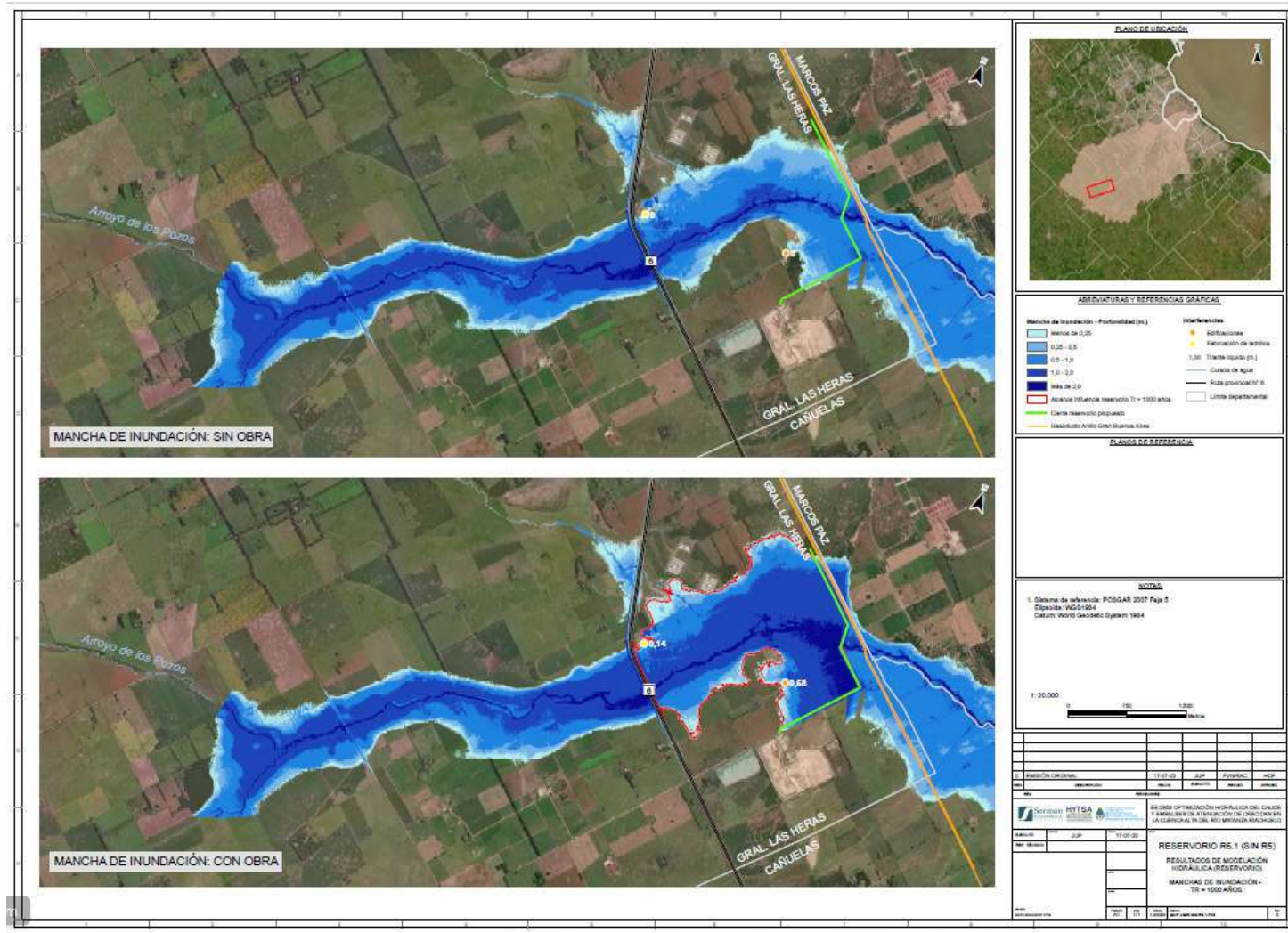


Figura 3-10. Manchas de inundación con una recurrencia de 1000 años. Las tonalidades de azul denota el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservorio.

## RESUMEN EJECUTIVO

### 3.2 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Se llevó a cabo el relevamiento y análisis de información correspondiente a las principales características socioeconómicas de las jurisdicciones involucradas en el proyecto. Asimismo, se presenta una descripción específica de la superficie del reservorio, que incluye descripción de las vías de acceso y comunicación, ordenamiento territorial y usos actuales del suelo.

#### 3.2.1 Caracterización Social

##### 3.2.1.1 Ubicación y Características Político Administrativas

En este apartado se describe la ubicación del Reservorio 6.1, dentro del **partido de General Las Heras, provincia de Buenos Aires**. La ciudad cabecera del Municipio es la localidad de **General Las Heras**. **El Reservorio 6.1, se emplazará aproximadamente a 11 km en línea recta al Este de esta localidad**, próximo al límite municipal con los partidos de Cañuelas y Marcos Paz.

El Partido de General Las Heras integra la Cuenca Matanza-Riachuelo (CMR), dentro de la CMR se suelen distinguir tres áreas, en base a razones geográficas, económicas, políticas y sociales: Cuenca Alta, Cuenca Media y Cuenca Baja<sup>2</sup>. **El Partido de General Las Heras forma parte de la Cuenca Alta de CMR.**

##### 3.2.1.2 Estructura y Dinámica Poblacional

En este apartado se utiliza la información proveniente del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda del año 2022 y 2010 (CNPhyV).

##### 3.2.1.3 Viviendas

En **General Las Heras, los últimos resultados arrojan un total de 6.853 viviendas particulares, donde habitan unas 17.496 personas (99,56%) y 13 viviendas colectivas que alojan a 76 personas (0,44%). No se censaron personas en situación de calle dentro del partido**. Teniendo en cuenta que para el año 2010 se censaron 5.470 viviendas particulares, se puede plantear que existió un crecimiento intercensal del 25,28% en el número de viviendas.

El partido se destaca por un alto porcentaje de viviendas en áreas rurales, tanto agrupadas como dispersas.

##### 3.2.1.4 NBI y Asentamientos Informales

General Las Heras presenta índices de NBI menores que la media provincial (6,9% con 319 hogares con NBI). Se destaca el área urbana por tener índices más bajos que la media (6%, 213 hogares),

<sup>2</sup> Consultado en <https://www.acumar.gob.ar/institucional/mapa/> el 04/07/23.

## RESUMEN EJECUTIVO

mientras que en las áreas rurales el porcentaje de NBI es más alto (9% - 55 hogares- en áreas rurales dispersas y 10,4% en áreas rurales agrupadas- 51 hogares-).

A nivel del **radio censal** donde se emplazará el Reservoirio R6.1 (código de radio: 063290503) se identificaron en el 2010 un total de 36 hogares emplazados en un área rural dispersa, de los cuales únicamente 2 de ellos presentaban NBI. Asimismo, ninguno de estos hogares contaba con acceso al agua para beber y cocinar proveniente de red pública, ni desagüe cloacal<sup>3</sup>.

Se registraron dos barrios con servicios de infraestructura precarios e informales en el partido relevados en 2018 por la Dirección de Salud y Educación Ambiental de ACUMAR. Se trata del barrio **El Sifón** ubicado en la localidad de Villars, distante a 17 km aproximadamente del reservorio R6.1, y el barrio **Leicach**, ubicado en la localidad cabecera Gral. Las Heras a 10 km del reservorio. A continuación se describen las principales características de ambos.

### 3.2.1.5 Economía

La provincia de Buenos Aires representa la jurisdicción con mayor peso económico dentro del país (mayor concentración de la fuerza de trabajo y agregación de valor). La actividad económica abarca una amplia gama de actividades productivas en todos los sectores que aportan **más del 30% del Producto Bruto Interno del país** (DINREP- MECON<sup>4</sup>). Los sectores productores de bienes y los de servicios generan, cada uno, aproximadamente la mitad del PBG, aunque el empleo formal del sector privado es superior en los servicios (62% del total según datos del año 2013), que en los sectores productores de bienes que demandan el 38% restante.

Las principales actividades productivas del partido de General Las Heras, son **agropecuarias e industrias asociadas al procesamiento de productos agrícolas y ganaderos**.

### 3.2.2 Caracterización del área Reservoirio 6.1

La siguiente imagen presenta una vista satelital del R6.1, con la traza del terraplén y las parcelas afectadas. Con la finalidad de facilitar la presentación, cada parcela fue asignada con un ID entre 1 y 7. En este mapa se incluyen aquellas parcelas afectada por un Tiempo de Recurrencia (Tr) de 2, 50, 200 y 1.000 años.

Como destacado, se identifican **2 parcelas afectadas directamente por la construcción del terraplén** (5 y 7). La **mayor cantidad de superficie** afectada se produce en las **parcelas 3** (95,18% de su superficie), **5** (64,55%) y **7** (64,55%). Por otra parte, las parcelas **8 y 9**, ubicadas al otro lado de la RP6, son las únicas que no poseen afectaciones para la mancha Tr 1.000 años, pero sí con el resto de las recurrencias.

<sup>3</sup> Consultado en <https://mapa.poblaciones.org/map/#/@-34.937441,-58.847065,13z&r13831/l=6701!v2!a2!w0,0/f=f870503!l6701!v24301> el 5/7/23.

<sup>4</sup> Consultado en [http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/buenos\\_aires.pdf](http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/buenos_aires.pdf) el 05/07/23.



**RESUMEN EJECUTIVO**

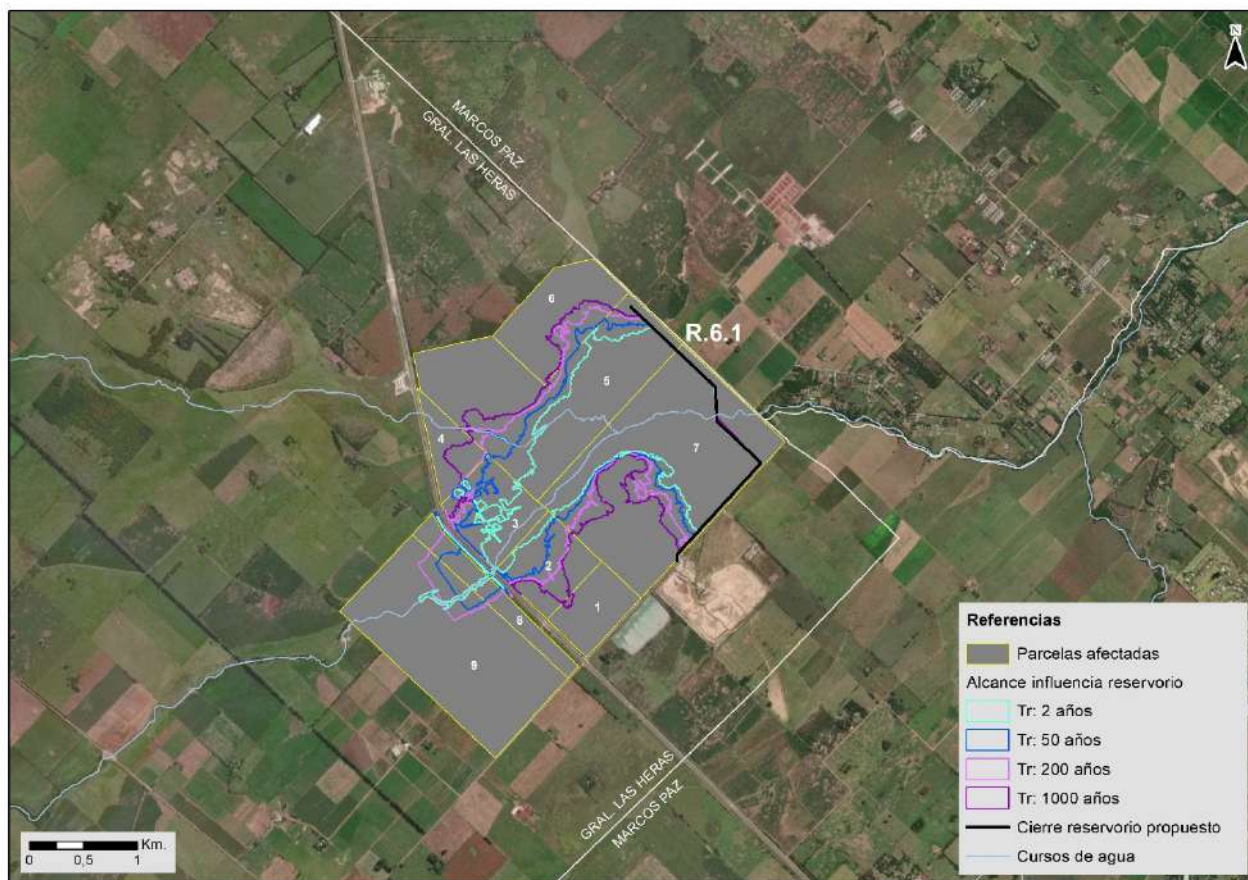


Figura 3-11. Parcelas afectadas por Reservoirio 6.1 (Tr. 2, 50, 200 y 1.000 años).

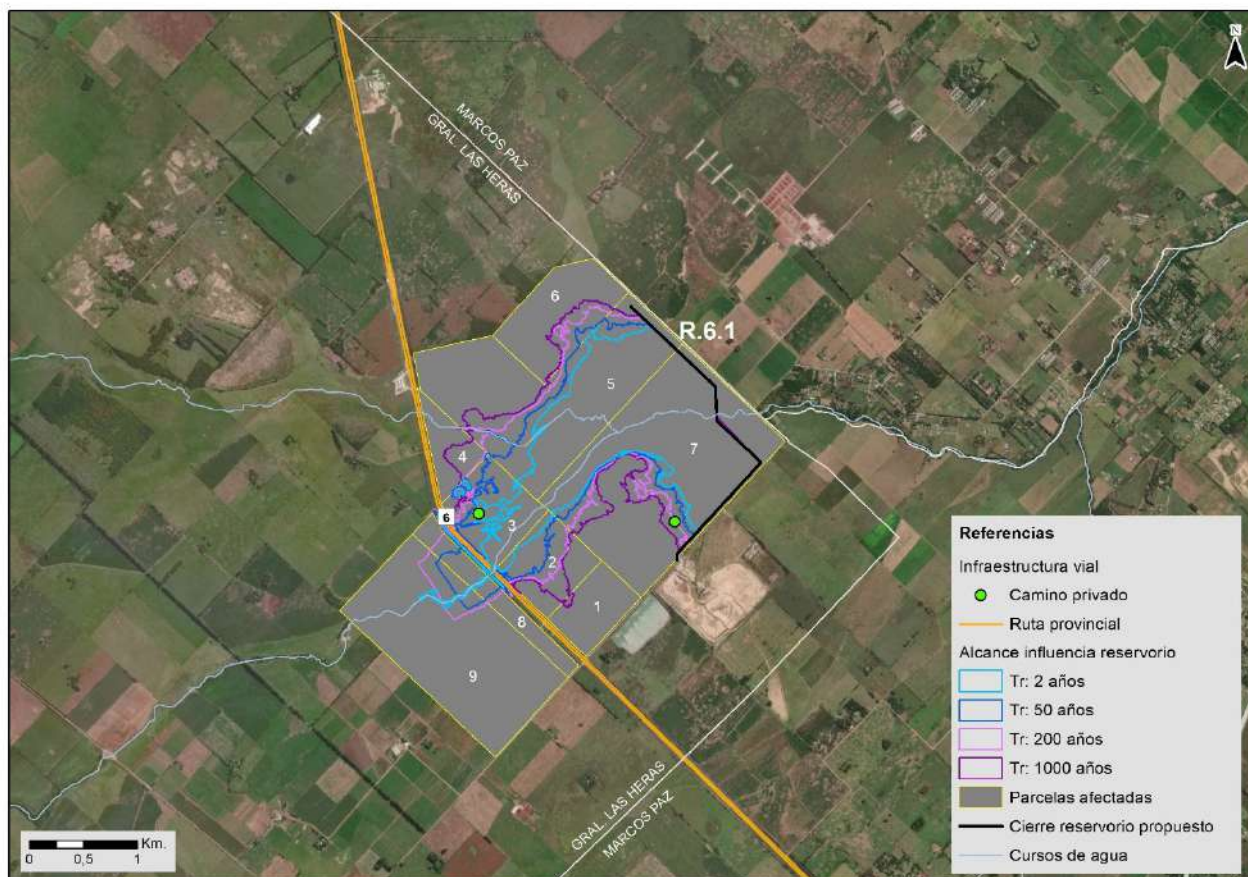
Tabla 3-1. ID por parcela, afectación por tiempo de recurrencia y terraplén, superficie total y superficie afectada.

ID	Parcela ARBA	Partida	Superficie total (m <sup>2</sup> )	Afectación					Superficie afectada Tr1000	
				Tr 2	Tr 50	Tr 200	Tr 1000	Terraplén	M <sup>2</sup>	%
1	158 D	12699	370.248				x		6.339,69	0,017%
2	158F	613	491.144	x	x	x	x		311.391	63,4%
3	158 E	12768	542.961	x	x	x	x		516.793	95,18%
4	157A	8261	281.068			x	x		81.618,1	0,29%
5	146 C	555	2.078.650	x	x	x	x	x	1.357.540	65,3%
6	144 B	602	730.406		x	x	x		159.027	21,77%
7	147	554	2.573.500	x	x	x	x	x	1.661.340	64,55%
8	158 B	12698	351.809	x	x	x			-	-
9	162	614	1935210	x	x	x			-	-

## RESUMEN EJECUTIVO

### 3.2.2.1 Entorno, Vías de Acceso y Circulación

La principal vía de acceso al Reservoirio 6.1 es la **RP 6**, en el tramo Cañuelas-Las Heras, en sentido SE-NO. Desde R6.1, esta vía se encuentra a 10 km del cruce con la RN 3 y unos 18 km de su intersección con la RP 40. Consiste en una autovía con dos carriles por mano, con buen estado de conservación debido a obras de repavimentación que actualmente se están realizando en la calzada.



**Figura 3-12. Infraestructura vial en torno a R6.1.**

La RP6 funciona como un tercer anillo de circunvalación a la ciudad capital y conecta diversas localidades del conurbano.. De acuerdo con las distintas proyecciones para la mancha de R6.1, se observa que en las recurrencias Tr 2, Tr 50 y Tr 200 años, la mancha se extiende a ambos lados de la RP6; en tanto que para una recurrencia Tr1000 años, la misma se desarrolla únicamente hacia el NE de la ruta.



## RESUMEN EJECUTIVO



**Figura 3-13. Tráfico de camiones en la RP 6.**

El ingreso al área del reservorio se realiza a través de dos caminos rurales secundarios, a los cuales se puede acceder directamente desde la RP6. **Ninguno de estos caminos se ve afectado por el desarrollo de R6.1.**

## RESUMEN EJECUTIVO



**Figura 3-14. Ingreso al área del Reservoirio 6.1, Tr 1000 años. En rojo: caminos rurales secundarios.  
Fuente: elaboración propia en Google Earth.**

El primer camino rural se encuentra en el extremo sur del reservorio y corre de manera paralela a las parcelas afectadas por R6.1 en sentido SO-NE. Además de ser el camino de ingreso a esas parcelas, esta calle permite la conexión con la cantera Tina, el EcoPunto y las instalaciones del TGS. Por dicho motivo, es habitual la circulación de camiones o vehículos de gran porte.

En el primer tramo posee afirmado y presenta un buen estado general. Luego de las instalaciones de la cantera y el EcoPunto, el camino se hace más angosto, sin afirmado, finalizando en las instalaciones del gasoducto de la empresa TGS. Desde allí se puede acceder a pie hasta la costa sur del río Matanza-Riachuelo.

## RESUMEN EJECUTIVO



**Figura 3-15. Camino rural.**

Hacia el SE del Reservorio 6.1, cruzando el camino rural, se encuentra una cantera de extracción de tosca, perteneciente a la empresa Tina S.A..

Por otro lado, en paralelo a este camino, se identificó un canal de agua proveniente de la Cantera Tina. A través del mismo, el agua excedente de la cantera es bombeada y conducida hasta su desembocadura en el río Matanza-Riachuelo.



## RESUMEN EJECUTIVO



**Figura 3-16. Canal paralelo al camino rural.**

El segundo camino rural por el cual se accede al área del reservorio posee su ingreso desde la RP6, a unos 4 km al noroeste. Se traza de manera perpendicular a la RP6 y desde el mismo es posible llegar a la costa N del arroyo Rodríguez.



## RESUMEN EJECUTIVO



**Figura 3-17. Vista del Río Matanza-Riachuelo desde la costa Norte.**

También se identificaron **dos caminos privados en el interior de las parcelas afectadas por el reservorio**, uno de ellos con interferencias directas con el terraplén (parcela 7) y el otro únicamente alcanzado por la mancha de inundación (parcela 3).

Otras interferencias con infraestructuras o equipamientos rurales se producen dentro de las parcelas 3, 5 y 7, en las cuales se detectaron una unidad productiva de ladrillos para la construcción (3), gallineros para la cría de aves (5) y edificaciones asociadas con la actividad agropecuaria o viviendas (7). La siguiente imagen presenta un resumen de los elementos enumerados hasta el momento. En la descripción de usos del suelo se profundiza en aquellos que se encuentran dentro de las parcelas afectadas.

## RESUMEN EJECUTIVO

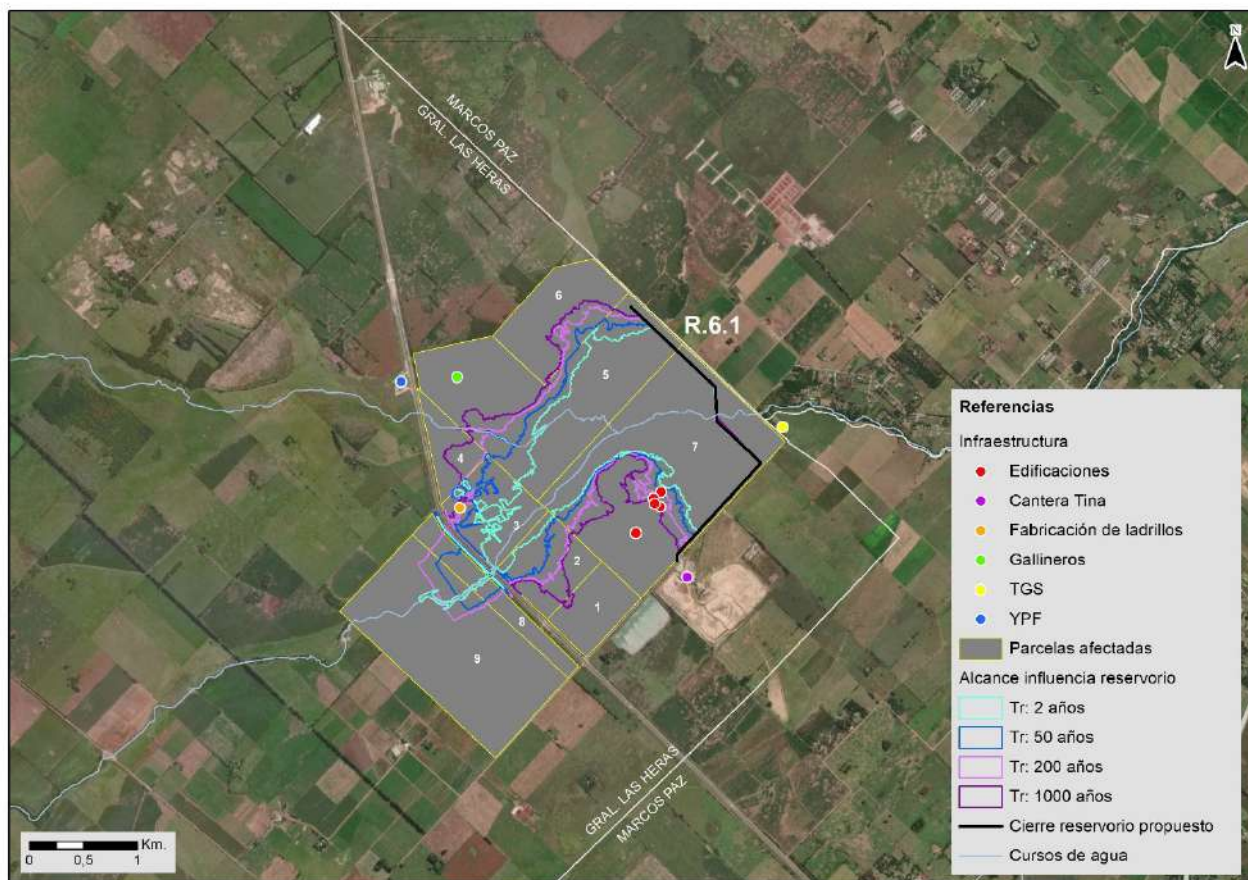


Figura 3-18. Infraestructura en R6.1

### 3.2.2.2 Ordenamiento Territorial

En la provincia de Buenos Aires rige el Decreto-Ley 8.912 para el ordenamiento territorial y la regulación del uso, ocupación, subdivisión y equipamiento del suelo. A partir de esta norma, los municipios delimitan su territorio en áreas dentro de las cuales se identifican zonas de uso específico<sup>5</sup>. En el partido de General Las Heras, según UrbaSig, por **ordenanza 267/1979** se delimitan las áreas del partido áreas urbanas, complementarias o rurales. **El proyecto se ubica en una zona rural de uso agropecuario extensivo que presenta como uso complementario la vivienda unifamiliar ligada al uso dominante y compatibles sujetos a estudio particularizado.**

<sup>5</sup> Información extraída de la Ley N° 8.912. Link: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/provincial/ley-8912-123456789-0abc-defg-219-8078bvorpyel/actualizacion> (Consultada el 08/07/23).

## RESUMEN EJECUTIVO

### 3.2.2.3 Usos Reales del Suelo

Los usos de suelo se identificaron por medio de observación en el área y por análisis de información de imágenes satelitales (Google Earth), debido a la imposibilidad de acceder a todas las unidades catastrales, por este motivo los usos identificados pueden diferir de los reales.

Se relevaron algunas unidades catastrales que en apariencia están “Sin Uso” pero que podrían tener algún tipo de uso no registrado, que se realiza en otros momentos el año, etc. Por ello se agregará el rótulo “Sin Datos” o “Sin Uso” para las mismas.

A continuación, se enumeran los tipos de suelo identificados en el R6.1. Es importante destacar que una determinada unidad catastral puede tener más de un uso de suelo:

**Tabla 3-2. Usos de suelo asociados a R6.1**

Tipo de Uso	Descripción
Residencial	Se asocia a la presencia de viviendas y sitios habitacionales.
Agropecuario	Se asocia a la presencia de producción de granja o mixta (ganadería, aves, huerta, etc.) Se evidencia en chacras familiares de autoconsumo o en campos de producciones mixtas (agricultura y ganadería).
Agrícola	Se asocia a la producción de granos, cereales y/o pasturas para la comercialización.
Industria Manufacturera	Se asocia con aquellas parcelas donde se identificó actividades vinculadas a la transformación de bienes semiprocesados o materias primas en productos de consumo finales (por ejemplo, fabricación de ladrillos)
Sin Datos / Sin Uso	Se trata de unidades catastrales a las cuales no se le ha podido identificar su uso del suelo o se asocia a unidades sin usos de ningún tipo, o a la presencia de producciones o usos abandonados (por ejemplo, canteras abandonadas).

#### 3.2.2.3.1 Tipos de usos del suelo según unidades catastrales

En los siguientes puntos, y en particular para los usos de suelo que serían afectados por el reservorio, se analiza directamente el área de influencia del embalse en su etapa operativa y la infraestructura que puede sufrir afectaciones.

Al respecto, de forma conservadora, se ha tomado como base de análisis la mancha más grande posible (Tr =1000 años), aunque a lo largo del capítulo se irán haciendo aclaraciones necesarias y referencias a otras manchas menores en caso de ser pertinente.

En la siguiente tabla, se describen los usos identificados en las parcelas catastrales afectadas por el Reservorio 6.1. Para ello, se ha tomado como referencia la mancha de inundación con un tiempo de recurrencia de 1000 años.

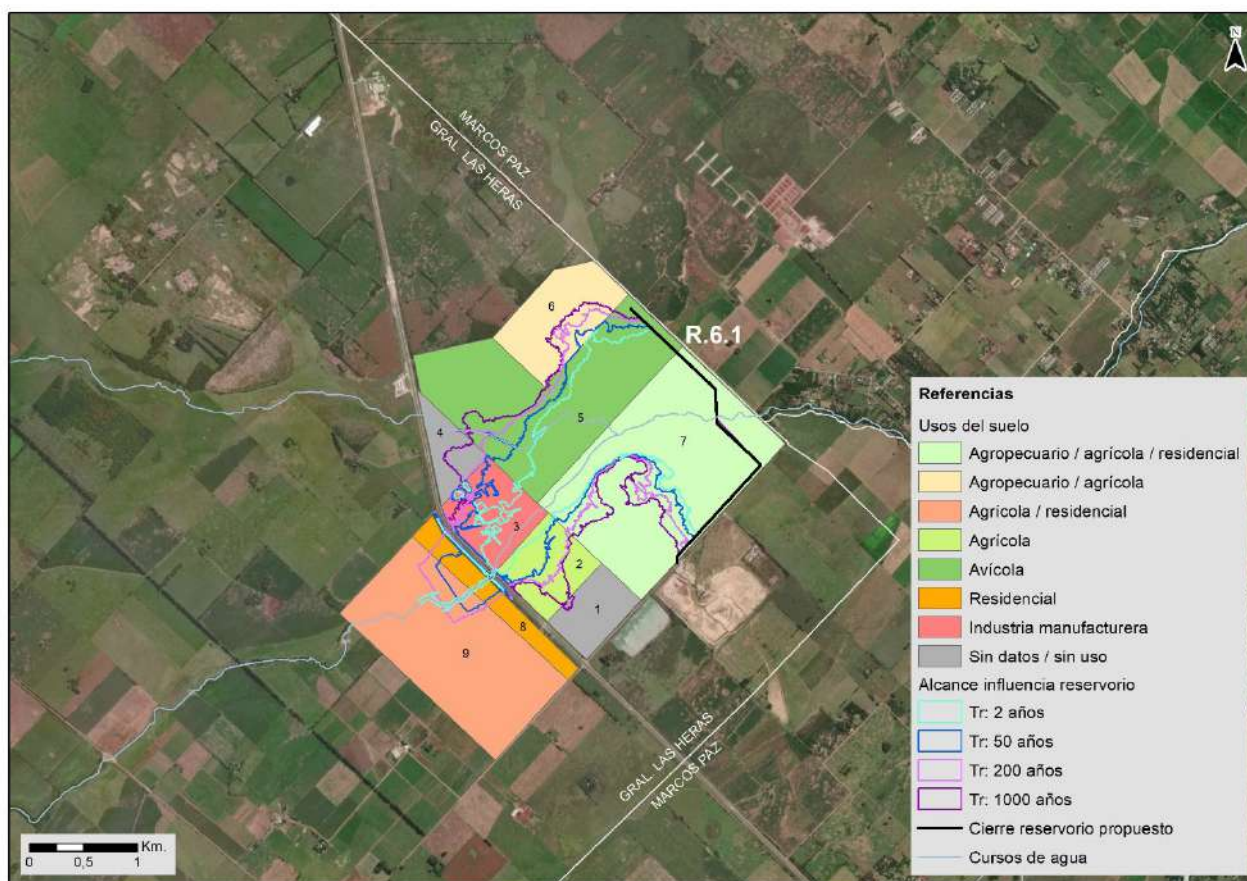
**Tabla 3-3. Usos de suelo en parcelas afectadas por R6.1**

ID	Uso/s de suelo identificado/s	Observaciones
1	Sin Datos/Sin uso	En venta
2	Agrícola	-
3	Industria manufacturera	Caminos internos afectados.
4	Sin Datos/Sin uso	Acceso al río desde RP6. Acopio de materiales.
5	Avícola	Afectada por terraplén.



**RESUMEN EJECUTIVO**

6	Agrícola/Agropecuario	-
7	Agrícola /agropecuario /Residencial	Afectada por terraplén. Camino interno afectado.
8	Residencial	-
9	Agrícola/Residencial	-



**Figura 3-19. Mapa de usos de suelo en parcelas afectadas por R6.1.**

Se destacan 2 tipos de infraestructuras que podrán sufrir afectaciones para TR 1000 años,

- Parcela ID 7 uso mixto agropecuario y residencial (no se afecta la residencia), la altura del pelo agua en un equipamiento rural (posible galpón) será como máximo de 58 cm (en este caso más conservador se analizó la permanencia, resultando un período máximo de 1,35 días o 33 hs). Ver sección 3.2.2.3.2.3 Uso agropecuario y 3.2.2.3.2.1 Uso Residencial.
- Parcela ID 5 uso avícola (posible criadero), la altura de pelo de agua será de 0,14 cm respecto de la situación actual. Ver sección 3.2.2.3.2.5 Uso Avícola.

En la Figura 3-10 se observan ambas infraestructuras y a continuación, se desglosan cada uno de los usos identificados, profundizando la descripción de las parcelas en base a los registros de campo.

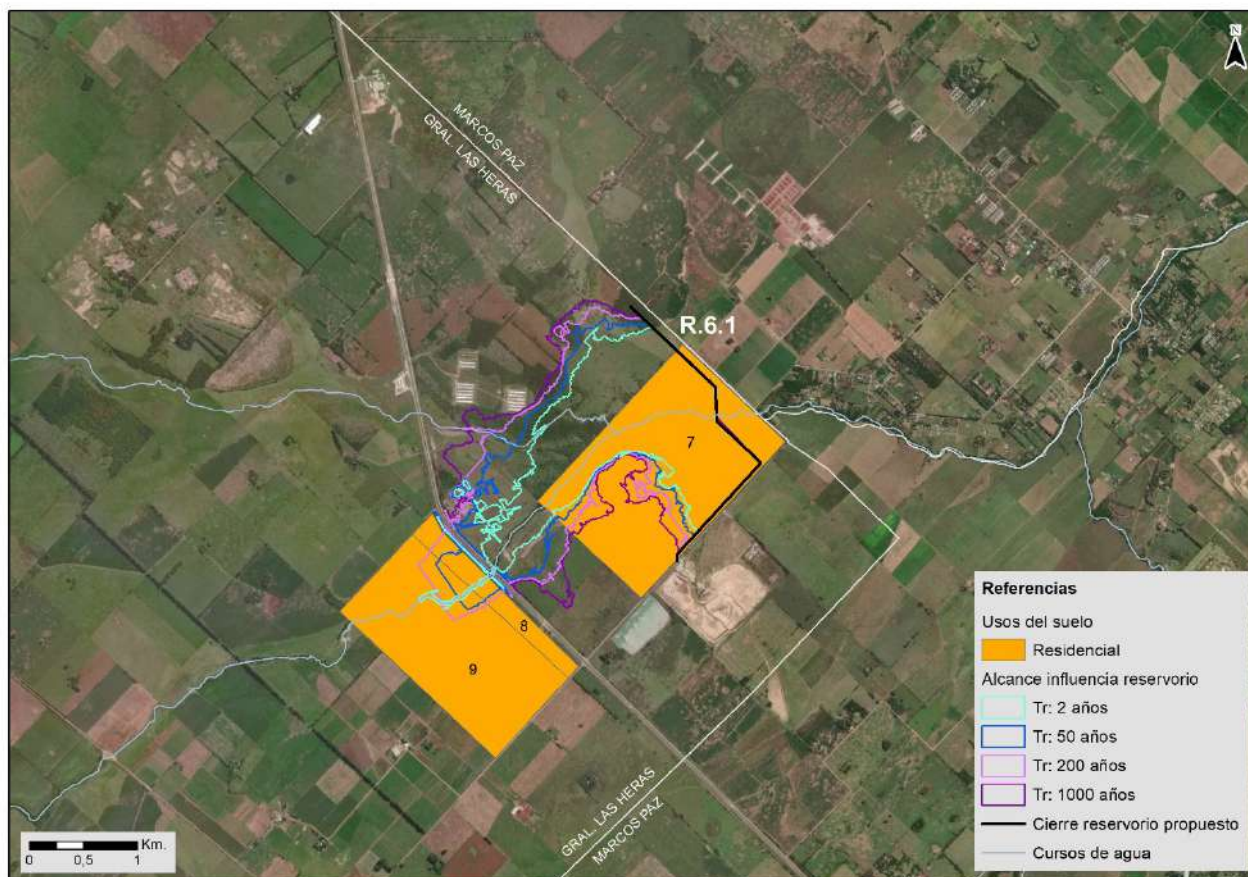


## RESUMEN EJECUTIVO

### 3.2.2.3.2 Descripción según usos del suelo

#### 3.2.2.3.2.1 Uso Residencial

El R6.1 está ubicado en una zona predominantemente rural, por lo que el uso residencial está relacionado con otros usos (agrícola, agropecuario) en la mayoría de los casos.



**Figura 3-20. Parcelas con Uso residencial.**

Puntualmente en la **parcela 7**, se identificaron dos ingresos independientes con caminos de acceso hacia viviendas en el interior del terreno, ubicadas a unos 50 metros del camino rural. Según el modelado de la mancha de inundación Tr1000 años, existiría una única edificación afectada directamente y otras tres lindantes a la cota máxima de la mancha. La edificación afectada también se encuentra dentro de la mancha en Tr 200, pero no posee afectaciones en Tr 50 y Tr 2. Se aclara que se estima que dicha edificación corresponde a equipamiento anexo (posible equipamiento rural).

Además, hay una quinta edificación ubicada unos metros más al sur que no se vería afectada por la mancha de inundación.

## RESUMEN EJECUTIVO



**Figura 3-21. Edificaciones afectadas en Parcela 7, según mancha Tr. 2, 50, 200 y 1000 años. Fuente: elaboración propia en base a Google Earth.**

Por otra parte, en dicha parcela se encuentran 2 caminos rurales, uno de ellos que se verá afectado directamente por la traza del terraplén (camino que actualmente conduce a las viviendas lindantes al reservorio); mientras que, en el segundo (250 m más extenso al SO), se planificó la traza final del terraplén de manera tal que no se vea afectado por el mismo, quedando como acceso de ingreso principal a dicha parcela (el camino de ingreso a la vivienda más lejana se prolongará de 470 m a 720 m).



## RESUMEN EJECUTIVO



**Figura 3-22. Afectación de camino privado por la ejecución del terraplén, parcela ID 7.**

Vale mencionar que dentro de la parcela 7 se identificaron otros usos de suelo vinculados a la actividad agrícola/agropecuaria.

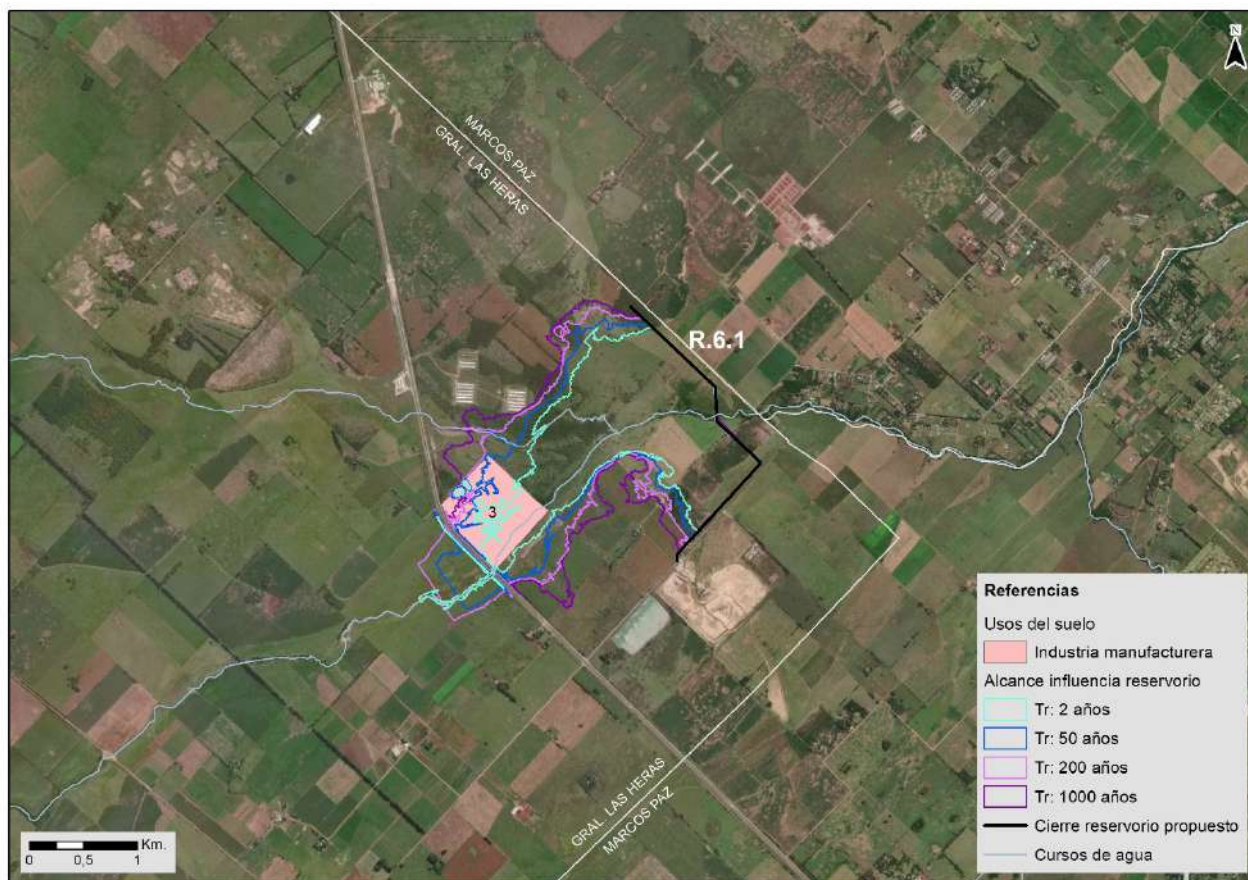
Del otro lado de la RP6 se encuentran las **parcelas 8 y 9**, también asociadas al uso residencial, ya que en las mismas se identificaron edificaciones (aunque estas no se verán afectadas por las manchas). Ambas parcelas son afectadas por las manchas de Tr. 2, 50 y 200 años, en las zonas más próximas al arroyo. Por este mismo motivo, **no se producen interferencias con el uso residencial dentro de estas parcelas.**

### 3.2.2.3.2 Uso Industria Manufacturera

La inclusión del uso Industria Manufacturera se asocia directamente a la identificación de una unidad productiva de ladrillos, ubicada en la **parcela 3**, de 54,2 ha, cuyo establecimiento ocupa aproximadamente 6 ha. Esta sería la más afectada, con poco más del 95% de su superficie alcanzada por la mancha de inundación Tr1000. La parcela, además, es atravesada por el arroyo Rodríguez.



## RESUMEN EJECUTIVO



**Figura 3-23. Parcela asociada a uso de suelo industria manufacturera y alcance influencia del reservorio Tr. 2/ 50 / 200 y 1000 años.**

Si bien la afectación a esta parcela en Tr. 1000 años es casi total, esta situación es excepcional y el nivel de agua se considera bajo en base al modelado hidráulico realizado, de 14 cm y permanencia breve. Asimismo, el alcance de las manchas de inundación en recurrencias más breves es menor aunque presenta interferencias (Tr. 50 y Tr. 200). Si bien el avance de la mancha sobre el sector productivo se convierte en una interferencia ineludible, se estima que el nivel de agua se encontrará muy por debajo de los 14 cm, un rango de incertidumbre contemplado por el modelo hidráulico.

Luego, para Tr. 2 años (se observa una mancha aislada de 0,41 ha sobre una superficie con suelo desnudo, sin equipamiento) no se observa ningún tipo de afectación sobre el predio.

### 3.2.2.3.2.3 Uso agropecuario

La actividad agropecuaria se asocia a estancias o fincas que desarrollan tareas agrícolas (cereales, forrajes, etc.) y ganaderas (ganado bovino), se combinan las dos producciones en los mismos campos. Teniendo en cuenta que las anegaciones temporales de los campos no generan el mismo impacto en una u otra actividad, se presentan por separado las parcelas destinadas al uso agrícola o al uso ganadero.

## RESUMEN EJECUTIVO

El uso agropecuario en el R6.1 se identificó en las **parcelas 6 y 7**, vinculadas a la **cría de ganado bovino**. En torno a las edificaciones en parcelas 7 también se observa equipamiento rural (corrales) afectados por la mancha de inundación.

Por su parte, la parcela 6 también presenta áreas destinadas a la agricultura. La afectación de esta parcela por la mancha de inundación de Tr1000 es de alrededor del 21% de su superficie total. También posee afectaciones en Tr200 y Tr50, aunque de menor proporción en cada caso. Por este motivo, se presume un impacto menor a la actividad agropecuaria en dicha parcela.

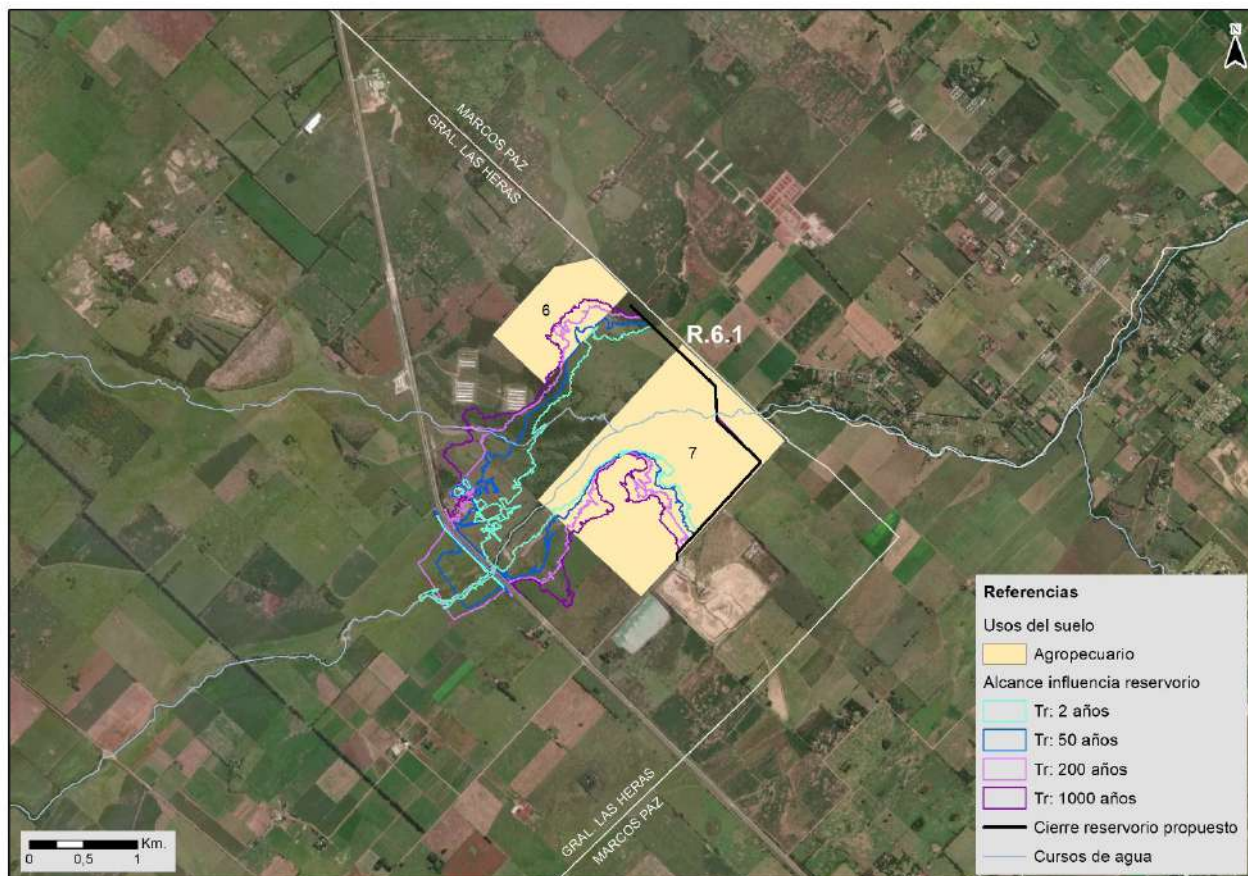


Figura 3-24. Parcelas asociadas a uso agropecuario.

### 3.2.2.3.2.4 Uso agrícola

El uso agrícola está definido por aquellas unidades catastrales que realicen producción de pasturas o cereales. En el caso de R6.1, se identificaron cuatro parcelas asociadas a este uso de suelo: las **parcelas 2, 6, 7 y 9**. Dado a que el momento en que se realizó el relevamiento fue posterior a la cosecha, no se obtuvo información respecto al tipo de cultivo que tiene lugar en estas parcelas.

La parcela 2 es la única asociada a este uso exclusivamente, mientras que en las parcelas 6 y 7 se alterna la agricultura con la cría de ganado. En la parcela 9 se identifican edificaciones asociadas a uso residencial, aunque se desconoce si en la actualidad se encuentran habitadas.



## RESUMEN EJECUTIVO

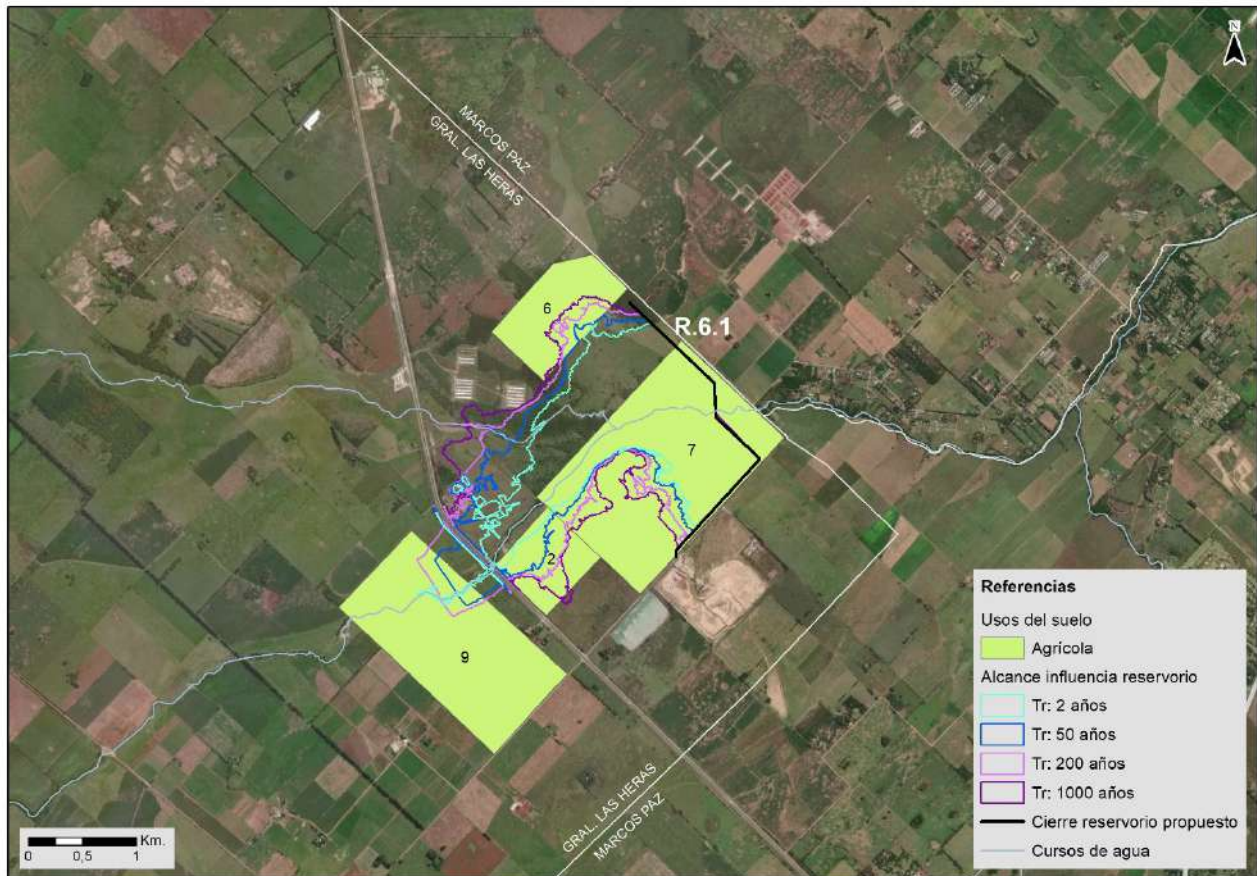


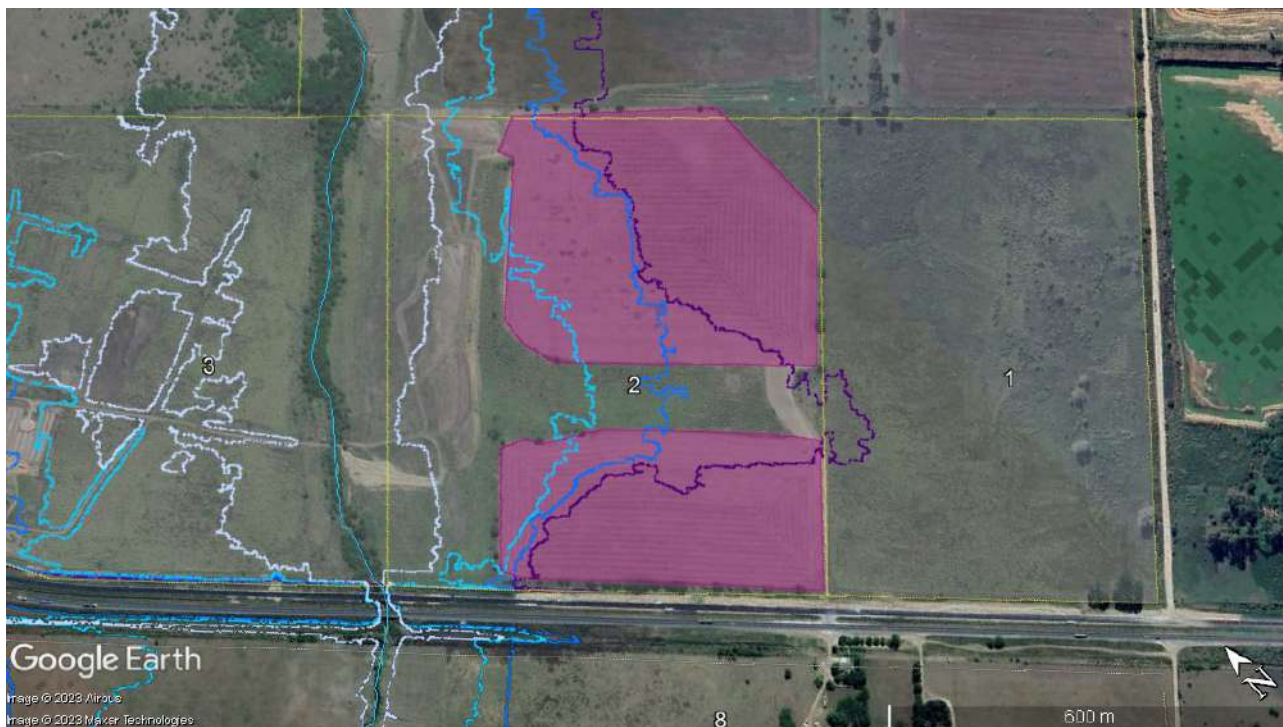
Figura 3-25. Parcelas uso agrícola.

Vale aclarar que, en los cuatro casos, la agricultura no se desarrolla en el total de la parcela, sino en porciones de las mismas, que posiblemente coinciden con las zonas más elevadas o de mayor distancia al arroyo.

El área destinada a la agricultura en la parcela 2 posee afectación en todas las manchas, a excepción del Tr. 2 años. La continuidad de la actividad agrícola en esta parcela sería poco viable, dado el grado de afectación de las inundaciones temporales sobre el terreno.



## RESUMEN EJECUTIVO



**Figura 3-26. Área destinada a la agricultura en parcela 2 e interacción con manchas de inundación Tr2, 50, 200 y 1000 años.**

La actividad agrícola en la parcela 6 se realiza en el interior de la propiedad, en una zona no accesible desde los caminos rurales del entorno del reservorio. La siguiente imagen muestra la interacción entre la mancha de inundación Tr1000 años y el área de la parcela destinada a la agricultura. Como puede observarse, al tratarse de terrenos más elevados, el área queda por fuera de la mancha, lo cual permite afirmar que la actividad agrícola en esta parcela no sufrirá afectación.

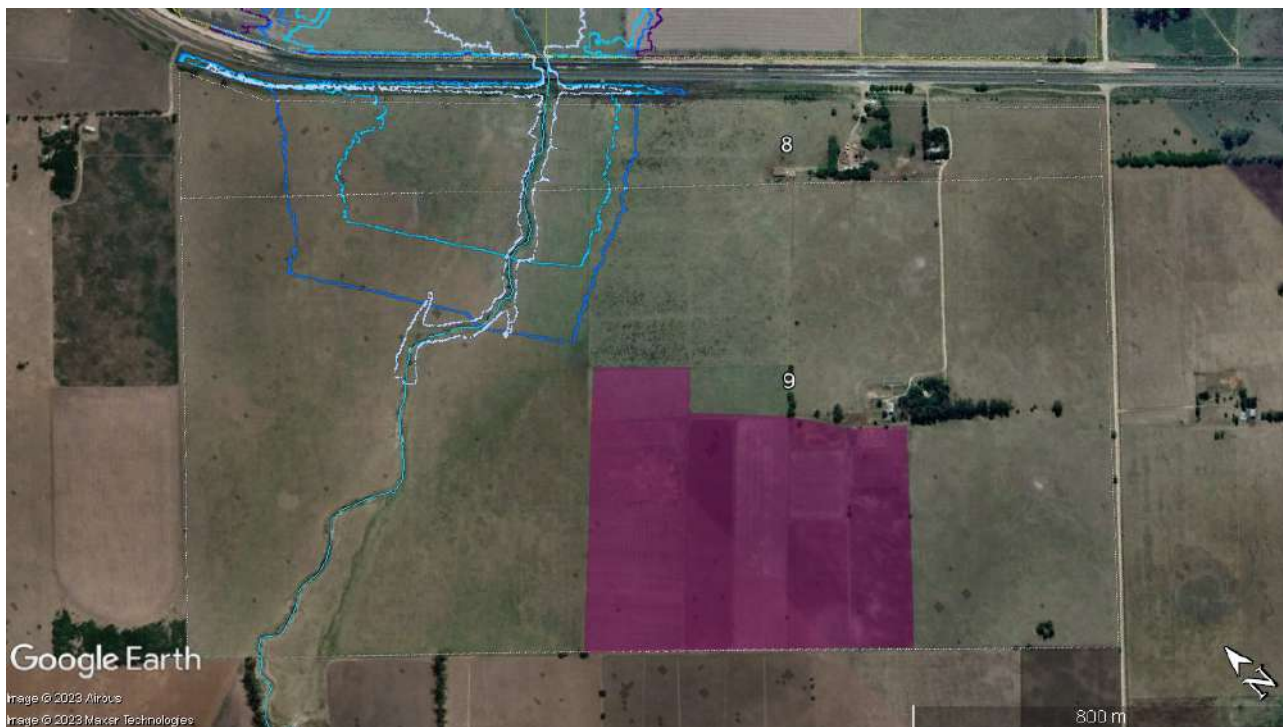
## RESUMEN EJECUTIVO



**Figura 3-27. Interacción entre la mancha de inundación Tr1000 años y la zona destinada a la agricultura dentro de la parcela 6 (en violeta). Fuente: Google Earth.**

Por último, en la parcela 9, la identificación de la actividad agrícola también se realizó a través de imagen satelital. Esta parcela se encuentra afectada únicamente por los Tr 2, Tr. 50 y Tr. 200 años. En ningún caso se observa que las manchas de inundación afecten el área actualmente destinada a la agricultura.

## RESUMEN EJECUTIVO



**Figura 3-28. Interacción entre la mancha de inundación Tr. 2, 50 y 200 años y la zona destinada a la agricultura dentro de la parcela 9 (en violeta). Fuente: Google Earth.**

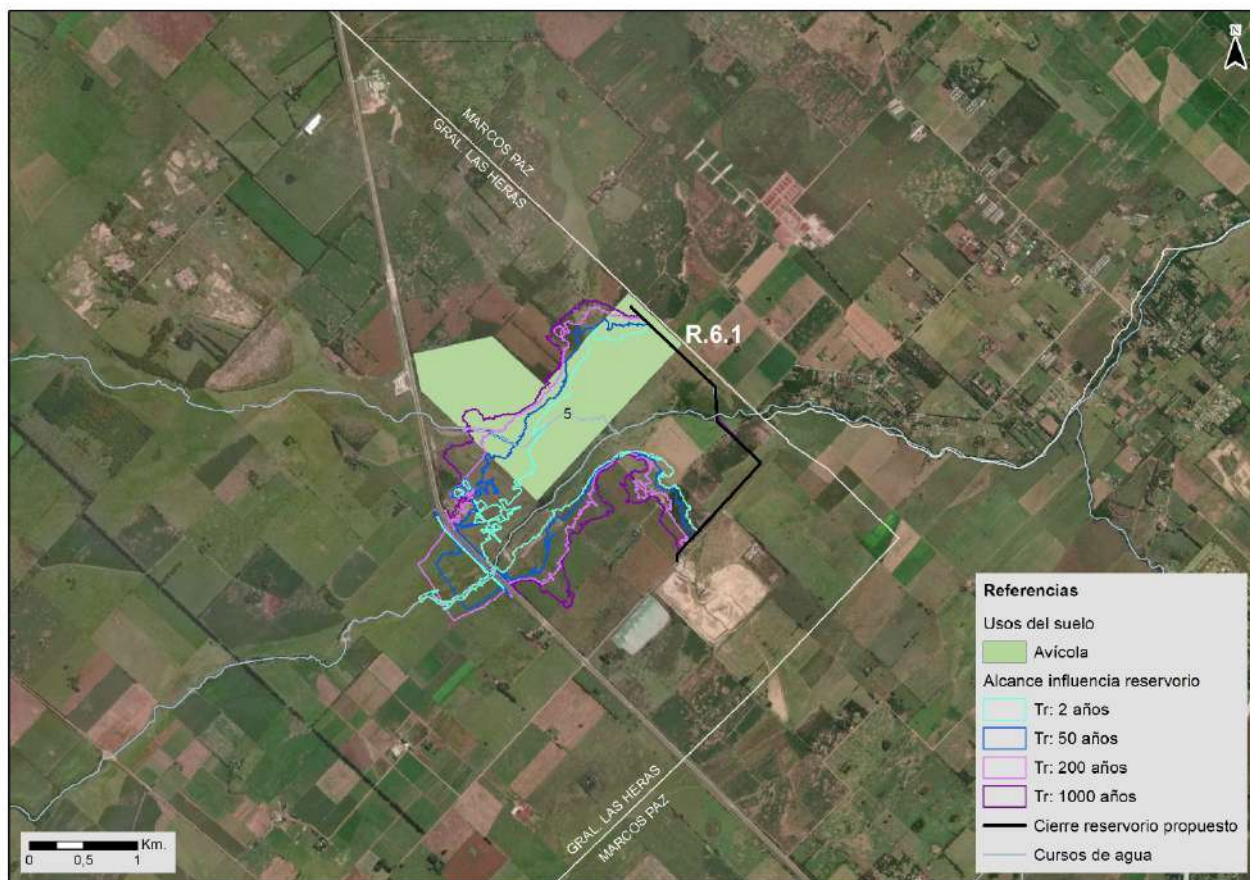
### 3.2.2.3.2.5 Uso Avícola

En la parcela 5 se identificaron 18 galpones (gallineros) destinados a la cría de aves. En el resto de la parcela no se identifican otros usos.

Si bien en términos totales la afectación a la parcela por la mancha Tr1000 alcanza un 65% de su superficie, en lo que respecta al área destinada a los gallineros la afectación es menor, existiendo interferencias únicamente con un solo galpón (ver Figura 3-29).



**RESUMEN EJECUTIVO**



**Figura 3-29. Parcela uso avícola.**

3.2.2.3.2.6 Sin uso / sin datos

En el Reservorio 6.1 se identificaron dos parcelas aparentemente sin uso en la actualidad: **parcela 1 y 4**. En el caso de la parcela 1, se identificó un cartel de venta.

Por su parte, la parcela 4 posee un acceso desde la RP 6 sin tranquera. Desde el mismo, se puede llegar hasta la costa S de un afluente de arroyo Rodríguez. Dentro del predio se constató movimiento de suelo y montículos de materiales, presumiblemente asociados con las obras de reparación en la RP6.

## RESUMEN EJECUTIVO

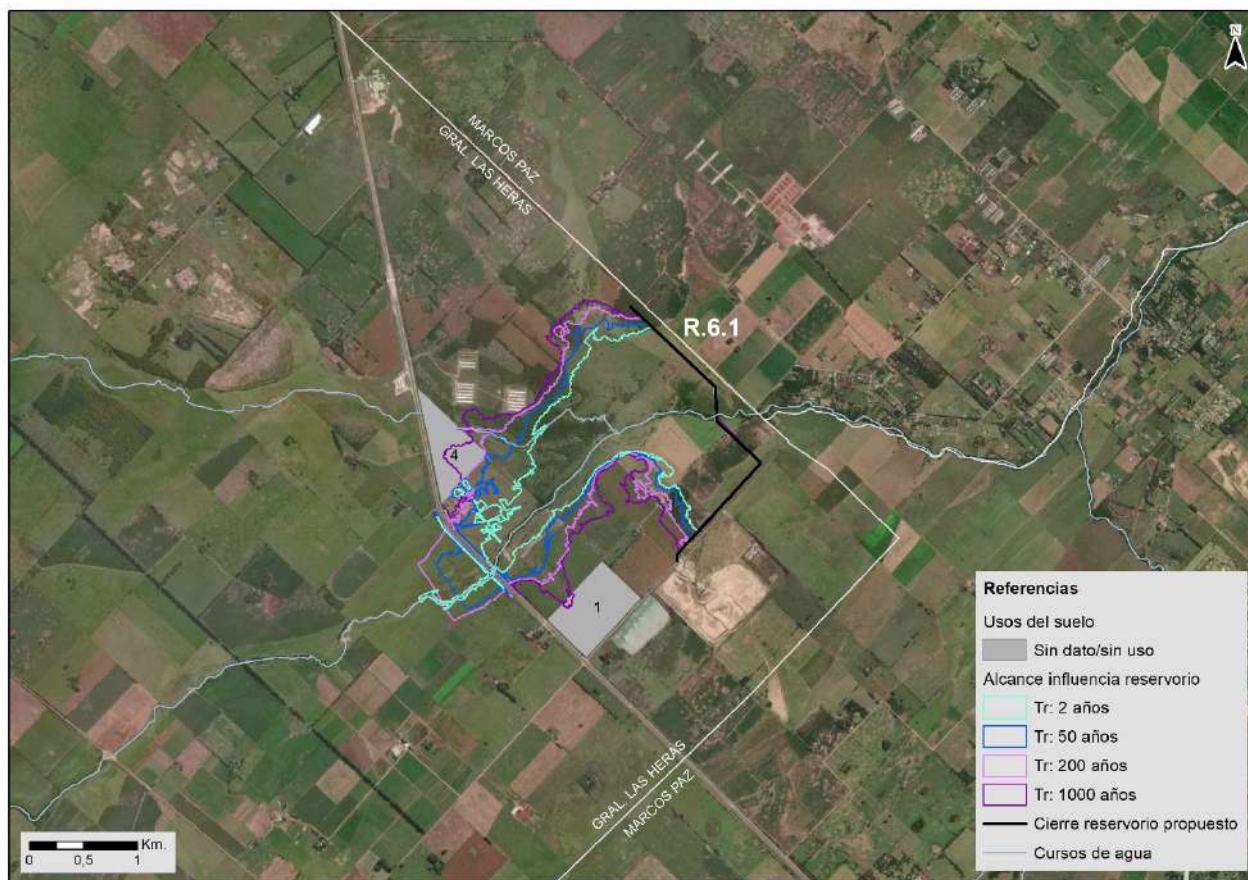


Figura 3-30. Parcelas sin uso/sin dato. Infraestructuras y Equipamientos Urbanos.

### 3.2.2.4 Infraestructura de transporte

Por su cercanía a la ciudad capital, el área de la CMR se encuentra surcada por una extensa red de **infraestructura de transporte**, que incluye rutas nacionales y provinciales, vías férreas e infraestructura aeroportuaria.

La principal vía vinculada al Reservorio 6.1 es la **Ruta Provincial 6**. Se trata de una carretera interurbana de 180 km de longitud (numerados del km 30 al km 210).

La RP 6 posee un cruce con la **Ruta Nacional 3** que dista unos 10 Km de R6.1, en dirección SE, próximo al ingreso a la localidad de Cañuelas. En sentido contrario, existe el cruce con la **Ruta Provincial 40**, a 18 km del reservorio, que constituye la principal vía de conexión de la localidad de General Las Heras con la ciudad capital.

En cuanto a la infraestructura férrea, se constata la presencia de la línea del **FFCC D. F. Sarmiento**, que se extiende de forma paralela a la RP 40, a unos 18 km hacia el NO del Reservorio 6.1. La conectividad con el Municipio de General Las Heras se da a través del **Ramal Merlo-Lobos**.



## RESUMEN EJECUTIVO

### 3.2.2.5 Infraestructura de energía

Dentro de la cuenca alta del río Matanza-Riachuelo se destaca la presencia de *líneas de Alta Tensión (AT)* que atraviesan el territorio y que tienen como punto neurálgico a la *Estación Transformadora (ET) de Ezeiza*. La línea de AT (500kV) más próxima al reservorio, se extiende de manera paralela al mismo, aproximadamente 1 kilómetro en dirección NE. **No se producen interferencias entre esta línea de AT y el R6.1.**

El **servicio de luz eléctrica** en el partido de General Las Heras es provisto por la empresa *EDENOR*<sup>6</sup>. Respecto a la **Infraestructura de Gas**, se destaca la presencia de tres gasoductos troncales que atraviesan el área de la CMR: Gasoducto NEUBA I, Gasoducto NEUBA II y el Gasoducto Anillo Gran Buenos Aires.

En el caso de R6.1, el reservorio se encuentra directamente vinculado al *Gasoducto Anillo GBA (tramo Las Heras – Cañuelas)*; incluso, el diseño del terraplén y el área abarcada por la mancha del reservorio han sido proyectadas en función de considerar esta interferencia. Dentro del proyecto, se ha colocado parte del eje del terraplén en paralelo al gasoducto, conservando una distancia de 50 m entre ejes, próximo al quiebre de 90° del terraplén se aloja una estación vinculada al Gasoducto y válvula (ver siguiente Figura).



Figura 3-31. Traza del gasoducto, estación y válvula.

<sup>6</sup> Consultado <https://www.edenor.com/institucional/nosotros/quienes-somos> el 31/03/23.



## RESUMEN EJECUTIVO

El *Gasoducto Anillo Gran Buenos Aires* se proyecta casi en paralelo al trazo de la RP 6, desde General Las Heras hasta el Partido de La Plata. También, existe una arteria que corre paralela a la RP 205 en sentido SO-NE, la cual se interna en el Partido de Ezeiza (tramo Cañuelas – Ezeiza). Su funcionamiento se encuentra a cargo de la empresa *Transportadora de Gas del Sur (TGS)*. Los gasoductos operados por esta empresa alcanzan una extensión de 9.231 km, conectando las cuencas de gas Neuquina, San Jorge y Austral -al sur y oeste del país- con los principales puntos de consumo de las regiones del sur y el centro de la Argentina, incluidos el Gran Buenos Aires y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires<sup>7</sup>.

En cuanto a la **distribución**, el abastecimiento industrial y domiciliario de gas en el partido General Las Heras está a cargo de la empresa *Naturgy Ban S.A.*<sup>8</sup>. Según los datos del censo 2010, la cobertura del servicio de gas natural alcanzaba el 46,8% de las viviendas del partido.

### 3.2.2.6 Infraestructura de servicios

#### 3.2.2.6.1 Agua potable y saneamiento

El servicio de **agua potable** y **saneamiento** en el partido General Las Heras está a cargo de la empresa *Aguas Bonaerenses S.A. (ABSA)*.

Respecto al servicio de *agua potable*, si bien la cantidad de viviendas con agua para beber y cocinar por red pública alcanzaba el 60,5% según datos del censo 2022.

Por otra parte, la cobertura de la *red cloacal* en el partido es apenas del 36% según datos del CNPhyV 2022.

El área rural donde se emplaza el Reservoirio 6.1 no cuenta con acceso a los servicios de agua potable y saneamiento.

#### 3.2.2.6.2 Recolección de residuos

En cuanto al **Servicio de Recolección de Residuos**, Según ACUMAR, el manejo inadecuado de los residuos es una de las principales causas de contaminación de la CMR, en la que se generan, aproximadamente, 10 mil toneladas diarias. Frente a esta problemática, desde este espacio se ha impulsado la implementación del programa *ACUMAR 3R*, quien genera la articulación con los gobiernos locales, impulsando sistemas diferenciados de gestión, mediante la instalación de Estaciones de Reciclado y la implementación del programa de Preclasificación en Instituciones. En el Partido de General Las Heras existen 5 estaciones de Reciclado.

Por su parte, los *EcoPuntos* son Centros Integrales de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, proyectados para promover el manejo sustentable de los residuos. En la proximidad del Reservoirio 6.1 se encuentra el **EcoPunto de General Las Heras**.

<sup>7</sup> Consultado en <https://www.tgs.com.ar/> el 06/07/23

<sup>8</sup> Consultado en <https://www.enargas.gov.ar/secciones/precios-y-tarifas/subzonas-tarifarias.php> el 06/07/23.

## RESUMEN EJECUTIVO

Al encontrarse fuera del área proyectada para la mancha de R6.1, **no se prevé que se generen interferencias con el funcionamiento del EcoPunto.**

### 3.2.2.7 Equipamientos Urbanos

#### 3.2.2.7.1 Salud

La provincia de Buenos Aires se divide en **12 Regiones Sanitarias**, en las cuales funcionan aproximadamente 2.092 Centros de Salud.

El partido asociado al reservorio se encuentra dentro de la *Región Sanitaria VII*.

A

10 Km hacia el SE del R6.1, se encuentra el *Hospital General de la Cuenca Alta Presidente Néstor Kirchner*, en el Partido de Cañuelas.

#### 3.2.2.7.2 Educación

En el caso del equipamiento de educación, la PBA cuenta con un total de 19.508 servicios educativos, entre los que se distinguen establecimientos (18.611) y anexos (897). Administrativamente, se divide en 25 Regiones Educativas que abarcan la totalidad del territorio Provincial. La *Región 10*, incluye al partido General Las Heras.

En área de R6.1, se observa la proximidad con dos centros educativos de la localidad de *Barrio Santa Rosa*, Partido de Marcos Paz, ubicados a entre 800 y 1.000 m al NE de la zona proyectada para el terraplén. Se trata de la *Escuela de Educación Primaria N°10 "Martín Miguel de Güemes"* y el *Jardín de Infantes N° 908*. A pesar de la cercanía con el reservorio, **no se detectan interferencias con estos establecimientos.**

## RESUMEN EJECUTIVO



**Figura 3-32. Establecimientos educativos asociadas a R6.1. Fuente: elaboración propia en Google Earth.**

### 3.2.2.7.3 Seguridad

En materia de seguridad, la Provincia de Buenos Aires se divide en 14 superintendencias que responden administrativamente al Ministerio de Seguridad provincial. El partido de General Las Heras está incluido dentro de la *Superintendencia de Seguridad Región Interior Oeste I*.

El partido cuenta con un cuartel de Bomberos voluntarios, una Comisaría y una Patrulla Rural, dependiente de la Jefatura Zonal Conurbano Norte. La Patrulla Rural o Comandos de Prevención Rural (C.P.R.), tiene la responsabilidad de evitar la comisión de delitos y contravenciones en zona rural.

### 3.2.3 Patrimonio Cultural Físico

Teniendo en cuenta las características y localización de la evidencia arqueológica recuperada en la cuenca Matanza-Riachuelo y sectores cercanos del interior bonaerense, es esperable que los puntos más críticos se encuentren asociados a los cursos de agua, en particular los márgenes de ríos y arroyos, donde los grupos humanos habrían establecido bases residenciales (entre otros, Ameghino 1880; Rusconi 1928; Loponte et al. 2010). Debe destacarse que, debido a procesos de redepositación fluvial, los hallazgos culturales podrían realizarse tanto sobre las barrancas como en la base de las mismas, en cuyo caso podrían estar asociados a material de distinto origen (por ejemplo, restos óseos acumulados por la corriente).



## RESUMEN EJECUTIVO

### 3.2.3.1 Áreas y Sitios protegidos

En este acápite se mencionan todos aquellos bienes patrimoniales que cuentan con un marco de protección específico. Se identifican, así, los bienes patrimoniales que se encuentran registrados en la Comisión Nacional de Museos, Monumentos y Lugares Históricos y/o en la Dirección Provincial de Patrimonio Cultural de la provincia de Buenos Aires.

Es importante remarcar que tanto las áreas protegidas como los bienes patrimoniales protegidos<sup>9</sup> se encuentran fuera del área de afectación directa del Reservoirio.

En el partido de Gral. Las Heras, asociado al Reservoirio, no se identificaron áreas naturales protegidas. Por su parte, dentro del partido de Marcos Paz se encuentra Reserva Paleontológica “Francisco P. Moreno” ubicada a unos 9 km al NE del reservoirio, esta reserva se encuentra emplazada en una cantera de 15 metros y una superficie de 30 ha., sobre la margen norte del Río Matanza. En esta cantera se hallaron restos fósiles de una fauna compuesta principalmente por vertebrados e invertebrados que habitaron la región desde hace unos 40 mil años, hasta hace unos 8 mil años. A partir del descubrimiento de este yacimiento se crearon la Dirección Municipal de Paleontología y esta reserva.

En el partido de General Las Heras no se identificaron sitios con Declaración Nacional de Protección específica.

### 3.3 IDENTIFICACIÓN DE PARTES INTERESADAS

Se realiza una identificación preliminar de partes interesadas para el Proyecto de Optimización hidráulica del cauce y embalses de atenuación de crecidas de la cuenca alta Matanza-Riachuelo, específicamente asociados al Reservoirio ubicado entre los partidos de Las Heras.

Las partes interesadas identificadas pueden ser tanto nacionales como provinciales, locales y/o de la zona específica del reservoirio. Para el presente estudio la identificación se limita a los actores sociales que pueden tener vinculación directa con el proyecto a partir de una o varias de las siguientes pertinencias: Jurisdiccional, por temática, territorial.

### 3.4 MEDIO FÍSICO

#### 3.4.1 RECURSOS HÍDRICOS

#### 3.4.2 Hidrología Superficial

##### 3.4.2.1 Características generales de la cuenca Matanza - Riachuelo

La Cuenca Matanza Riachuelo se considera el sistema hídrico de mayor relevancia regional en el Área Metropolitana de Buenos Aires, por su intensa imbricación a la trama construida. Esta cuenca ocupa una superficie aproximada de 2.338 km<sup>2</sup> (ACUMAR, 2010<sup>a</sup>) y se caracteriza por poseer una forma irregular con un ancho máximo de 40 km y una longitud máxima a lo largo del cauce mayor de 70 km.

<sup>9</sup> Es importante remarcar que todos los bienes culturales paleontológicos y arqueológicos, tengan una declaración de protección específica, cuentan con una protección genérica a partir del marco normativo nacional y provincial explicitado en la sección Legislación pertinente.

## RESUMEN EJECUTIVO

La misma se extiende de SO a NE entre las divisorias de aguas con la cuenca del río Reconquista al Norte y con las cuencas de los ríos Samborombón y Salado al Sur.

El curso principal es el río Matanza-Riachuelo, el cual se desarrolla de SO a NE vertiendo sus aguas en el Río de La Plata en la llamada Boca del Riachuelo. Su caudal medio mínimo es del orden de 6,20 m<sup>3</sup>/seg, mientras que el caudal máximo en épocas de crecidas supera los 1.000 m<sup>3</sup>/seg (SAyDS, 2008).

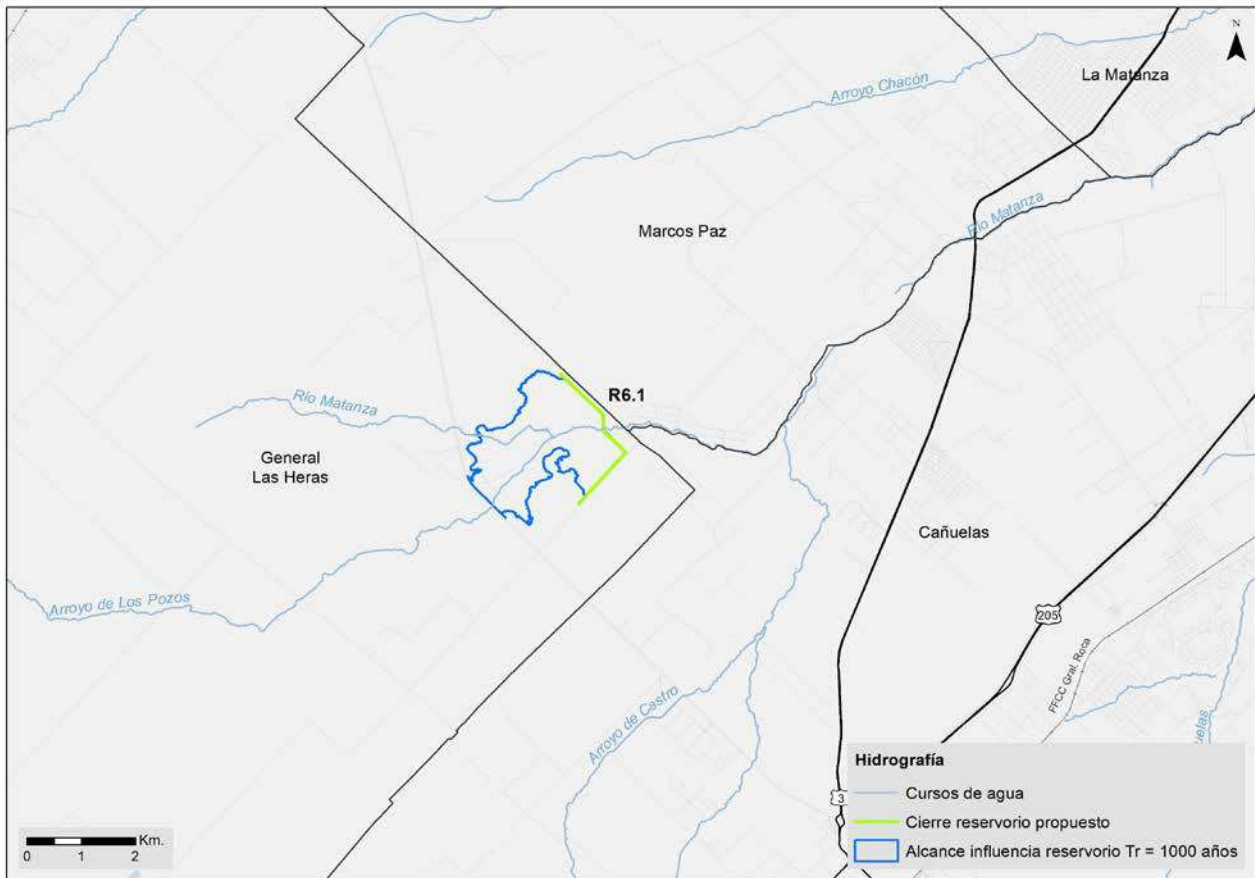
El río Matanza recibe durante su recorrido los aportes de numerosos tributarios (18 son los tributarios principales), entre los que se destacan los arroyos Morales (con una cuenca de 483 km<sup>2</sup> y un caudal máximo de 190 m<sup>3</sup>/seg) y Cañuelas (con una cuenca de 385 km<sup>2</sup> y un caudal máximo de 164 m<sup>3</sup>/seg) (Falczuk, 2009).

En el marco del Plan Director Básico de Drenaje Pluvial de la Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR, 2009), que tiene por objetivo minimizar, y de ser posible impedir, el aumento sistemático del escurrimiento superficial desde la Cuenca, se definieron como medidas estructurales la creación de Reservorios de acumulación temporaria de agua en áreas rurales y áreas urbanas no ocupadas de la sección media y alta de la Cuenca para regular el caudal y retrasar el escurrimiento hacia la Cuenca Baja.

### 3.4.2.2 Caracterización del área del reservorio 6.1

Puntualmente el reservorio 6.1 se ubica en la cuenca rural alta del cauce Matanza-Riachuelo, sobre el arroyo De los Pozos o Rodríguez, aguas arriba de la confluencia con el arroyo Castro.

**RESUMEN EJECUTIVO**



**Figura 3-33 Cursos de agua superficial.**



## RESUMEN EJECUTIVO

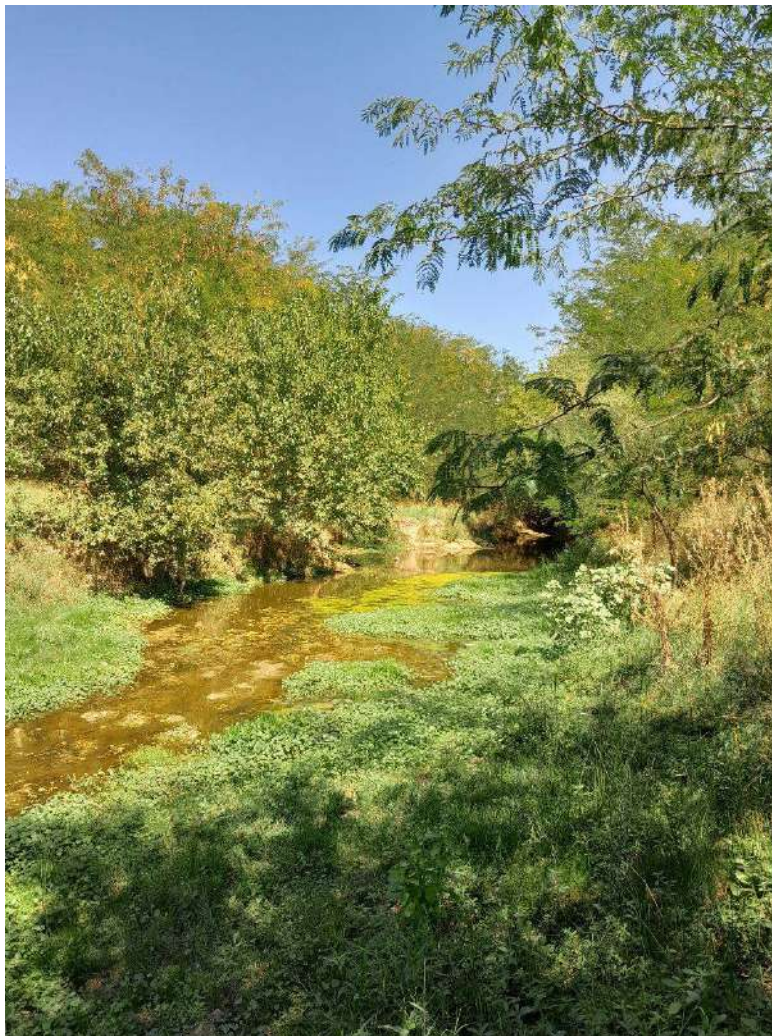


Figura 3-34 Arroyo Rodríguez o de los Pozos.

### 3.4.2.3 Calidad ecológica

Se realiza una evaluación de la calidad ecológica del entorno en base a informes elaborados por ACUMAR: el diagnóstico de la calidad del agua y sedimento se realizó mediante biomonitores del hábitat, aspectos que contribuyen a determinar la integridad de un ecosistema acuático. Se recurrió a la combinación de una serie de descriptores claves para el diagnóstico de la calidad del agua, sedimento y hábitat.

En cuanto a la calidad de hábitat el sitio más cercano al reservorio R6.1 presentó escasa presencia de basura en las orillas, márgenes conservadas, presencias de plantas acuáticas emergentes, arraigadas (semisumergidas y sumergidas) y flotantes, grado de conectividad y naturalidad aceptable, presencia de la especie invasora *Gleditsia triacanthos* (Acacia negra) sobre la ribera. El puntaje del índice del hábitat fue 7.0 (Buena).

Otro parámetro evaluado es la clorofila que puede sufrir distintos tipos de alteraciones y pérdida de su funcionalidad. En la campaña de muestreo de octubre de 2022 la concentración de feofitina (cuando

## RESUMEN EJECUTIVO

la clorofila pierde el átomo de magnesio forma el pigmento feofitina) con respecto a la clorofila funcional alcanzó valores que superaron el 50 % en sitios ubicado en el arroyo Cebey, Cañuelas, Mora, Aguirre, entre otros.

En cuanto al análisis de la taxocenosis de diatomeas, en las muestras analizadas de la campaña octubre 2022 fueron identificadas 82 especies de diatomeas. El análisis de la tolerancia de las especies a la contaminación (sensibles, tolerantes y muy tolerantes) durante la campaña de octubre de 2022, reveló que el porcentaje de taxa muy tolerantes dominaron la cuenca con porcentajes superiores al 65%, llegando en algunos sitios a valores cercanos al 100%, localizados particularmente en la cuenca baja. En tanto los porcentajes de especies sensibles más tolerantes alcanzaron valores >10 % en sitios de la cuenca alta.

En cuanto a los macroinvertebrados, en base al porcentaje de organismos sensibles, tolerantes y muy tolerantes a la contaminación se observa que en la campaña realizada los sitios que presentaron la mayor proporción de taxones sensibles correspondieron a estaciones sobre el arroyo Rodríguez, Morales, Cañuelas y Aguirre.

### 3.4.2.4 Calidad de agua

Desde 2008, ACUMAR realiza un monitoreo sistemático de distintos parámetros bióticos y abióticos que permiten caracterizar la calidad del Agua Superficial y sus Sedimentos. De éste se desprende que la CHMR se caracteriza por estar altamente antropizada, se trata de un sistema complejo y dinámico. Se realizó el análisis de datos dentro del periodo 2020-2022 sobre 10 estaciones de monitoreo, considerando especialmente parámetros con límites cuantificados para dar cumplimiento al objetivo de Uso IV de la Res. ACUMAR 283/2019: Oxígeno Disuelto, Demanda Biológica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, la proporción DQO/DBO5, Fósforo Total, Sustancias Solubles en Éter Etilico (grasas y aceites) y Cromo Total.

### 3.4.3 Hidrología subterránea

Los principales acuíferos de esta región se caracterizan por la siguiente Tabla de hidroestratigrafía y estratigrafía (Silva Busso & Gatti, 2006).

**Tabla 3-4. Hidroestratigrafía y estratigrafía.**

Acuíferos	Hidroestratigrafía	Estratigrafía
A. Pampeano	Epiparaneano	Sed. Pampeanos
A. Puelches	Epiparaneano	Formación puelches
A. Paraná	Paraneano	Formación paraná
Acuitardo	Hipoparaneano	Formación olivos
Acuífugo	Basamento hidrogeológico	Basamento cristalino

El acuífero freático es el que en condiciones naturales se halla más cerca de la superficie, está en equilibrio con la presión atmosférica y se alimenta directa o indirectamente del agua de lluvia que se

## RESUMEN EJECUTIVO

infiltra. Este acuífero se encuentra alojado en los Sedimentos Pampeanos y Post-pampeanos.

Por debajo de la capa freática, se encuentran los Acuíferos Pampeano y Puelches, alojados en los Sedimentos Pampeanos y la Formación Puelches, respectivamente, que por tratarse de acuíferos multicapa de llanura, están hidráulicamente conectados (Silva Busso & Gatti, 2006). El agua subterránea que se explota en la región proviene de estos acuíferos (sección Epiparaneana).

En las zonas topográficas más bajas, como los valles de los ríos, donde se han depositado los Sedimentos Post- pampeanos, el agua también se encuentra alojada en sus intersticios. Sin embargo, por ser este acuífero de baja productividad, elevada salinidad y vulnerabilidad a la contaminación, no se utiliza prácticamente para la provisión de agua.

En particular, la secuencia presente en el área de estudio, desde la superficie y avanzando en profundidad, se hallan tres acuíferos de interés: el Epipuelches, el Puelches y el Hipopuelches.

### 3.4.4 CLIMATOLOGÍA

El clima está compuesto por la interacción de una serie de factores, tales como la temperatura, humedad, luz solar, viento y presión atmosférica. A su vez, estas variables atmosféricas se encuentran condicionadas en mayor o menor medida por diferentes aspectos de la zona analizada, entre los que se destacan la ubicación geográfica, la topografía, la proximidad a zonas montañosas, la proximidad a grandes cuerpos de agua, las corrientes oceánicas, los suelos y la vegetación, entre otros. El clima, aun en estado relativamente estático es, por lo tanto, sumamente complejo y varía ampliamente de un lugar a otro.

#### 3.4.4.1 Características Climáticas Generales

El área de estudio se encuentra en la Pampa Ondulada, una zona de clima templado-húmedo, caracterizada por inviernos suaves y veranos calurosos, según la clasificación de Köppen.

La temperatura media anual para la región es de 17 °C, siendo enero el mes más cálido, con una temperatura media mensual de 23 °C, y julio el mes más frío, con una media de 11 °C (Camilloni y Barros, 2009). Según el período estadístico analizado, estos valores pueden fluctuar en un orden de 1 a 2 °C en más o en menos.

El clima de la región está dominado por el centro anticiclónico semipermanente del Atlántico Sur que provoca que los vientos más frecuentes de la región sean los provenientes del cuadrante N-E (Camilloni y Barros, 2004).

#### 3.4.4.2 Análisis Climático del Área del Proyecto

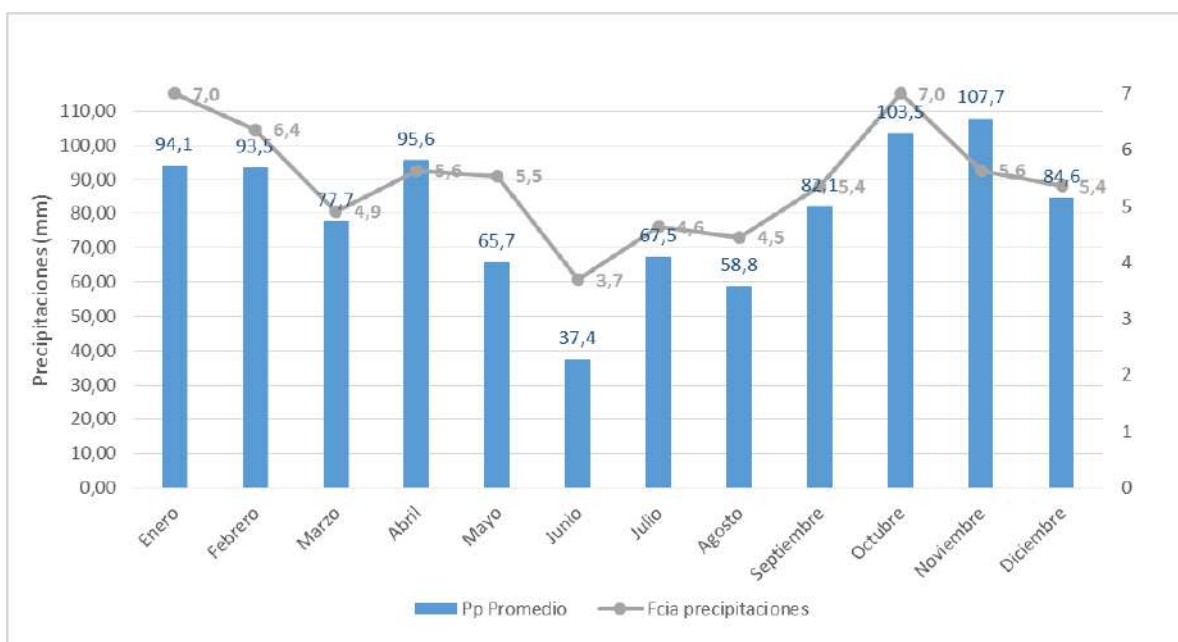
En esta sección se presenta el análisis climático realizado en base a los datos estadísticos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Para ello se seleccionó la estación meteorológica Ezeiza Aero por ser la más cercana respecto del área de estudio. Dentro de las variables analizadas se destacan las precipitaciones.



## RESUMEN EJECUTIVO

El valor medio anual de precipitaciones acumuladas en Ezeiza es de 968,2 mm. La frecuencia media anual de las mismas (la cantidad de días con precipitaciones mayores a 1 mm) es de 65 días.

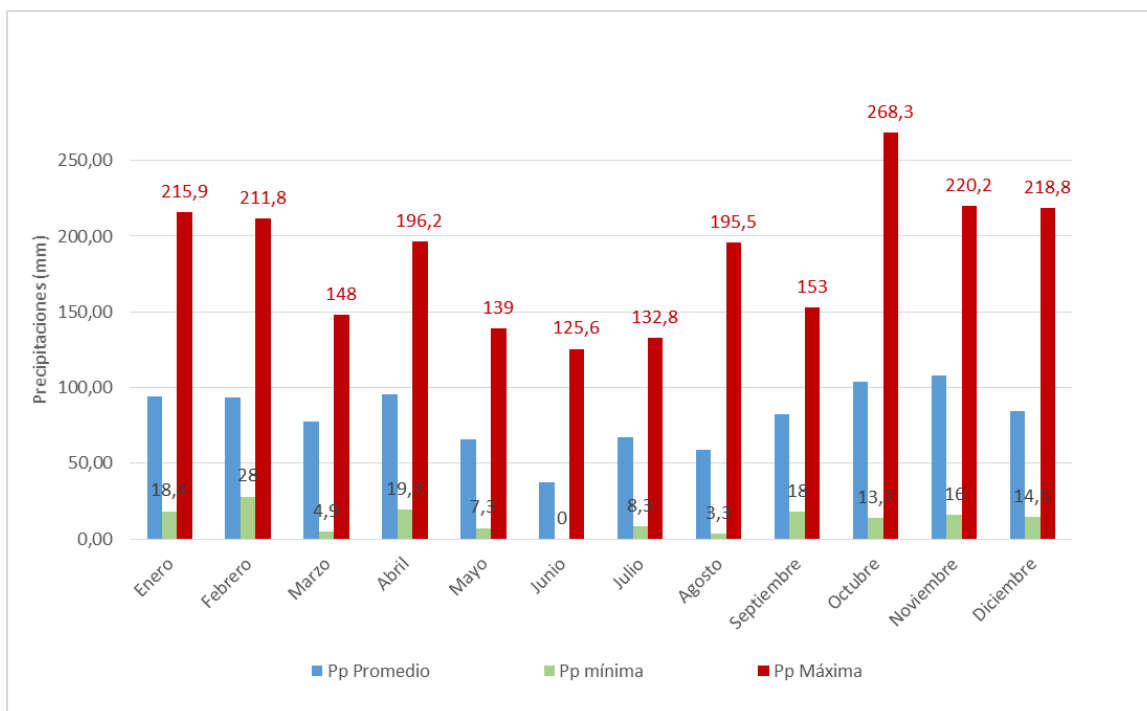
En la Figura 3-35 se observa un patrón estacional, siendo mayores las precipitaciones para los meses más cálidos, con su máximo en noviembre (107,7 mm). Los menores valores se observan en meses más fríos, con un mínimo absoluto en mayo (37,4 mm).



**Figura 3-35. Precipitaciones medias mensuales acumuladas y frecuencias medias mensuales de precipitaciones (> 1 mm). Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011-2021.**

En la Figura 3-36 se observan nuevamente los valores medios, los mínimos con el mes de junio sin lluvias y máximos mensuales, con su pico en octubre (268,3 mm).

**RESUMEN EJECUTIVO**



**Figura 3-36. Precipitaciones medias mensuales acumuladas. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011-2021.**

### 3.4.5 GEOLOGÍA

#### 3.4.5.1 Lineamientos Generales

La Geología de la llanura Chacopampeana se caracteriza por el afloramiento casi exclusivo de las Formaciones Cuaternarias, usualmente se tratan de rocas sedimentarias no consolidadas o con bajo grado de cementación. En el subsuelo yacen formaciones más antiguas (Terciarias y del Mesozoico superior) que se disponen en forma discordante sobre el Basamento cristalino.

Esta gran llanura posee desniveles con altitudes inferiores a los 200 metros abarcando una superficie de más de 1.000.000 km<sup>2</sup> en el territorio argentino, desde el Este del meridiano 64º y norte de la patagonia, y hasta la mesopotamia y el océano Atlántico.

Este territorio, que involucra la zona en estudio, fue cubierto por una delgada y continua cubierta loésica cuaternaria, que esconde varias cuencas de distintas edades y orígenes geológicos.

#### 3.4.5.2 Estratigrafía y Litología

La información del subsuelo de la llanura se ha obtenido a través de perforaciones de exploración petrolera, de agua y miles de kilómetros de sísmica que permitieron dar los grandes lineamientos estratigráficos de la región por falta de afloramientos (Russo 1979 y 1986).

**En el área de estudio las unidades aflorantes son la Formación Buenos Aires y las acumulaciones más modernas de la Formación Luján depositadas en los valles y algunos sectores con Depósitos palustres recientes.**

## RESUMEN EJECUTIVO

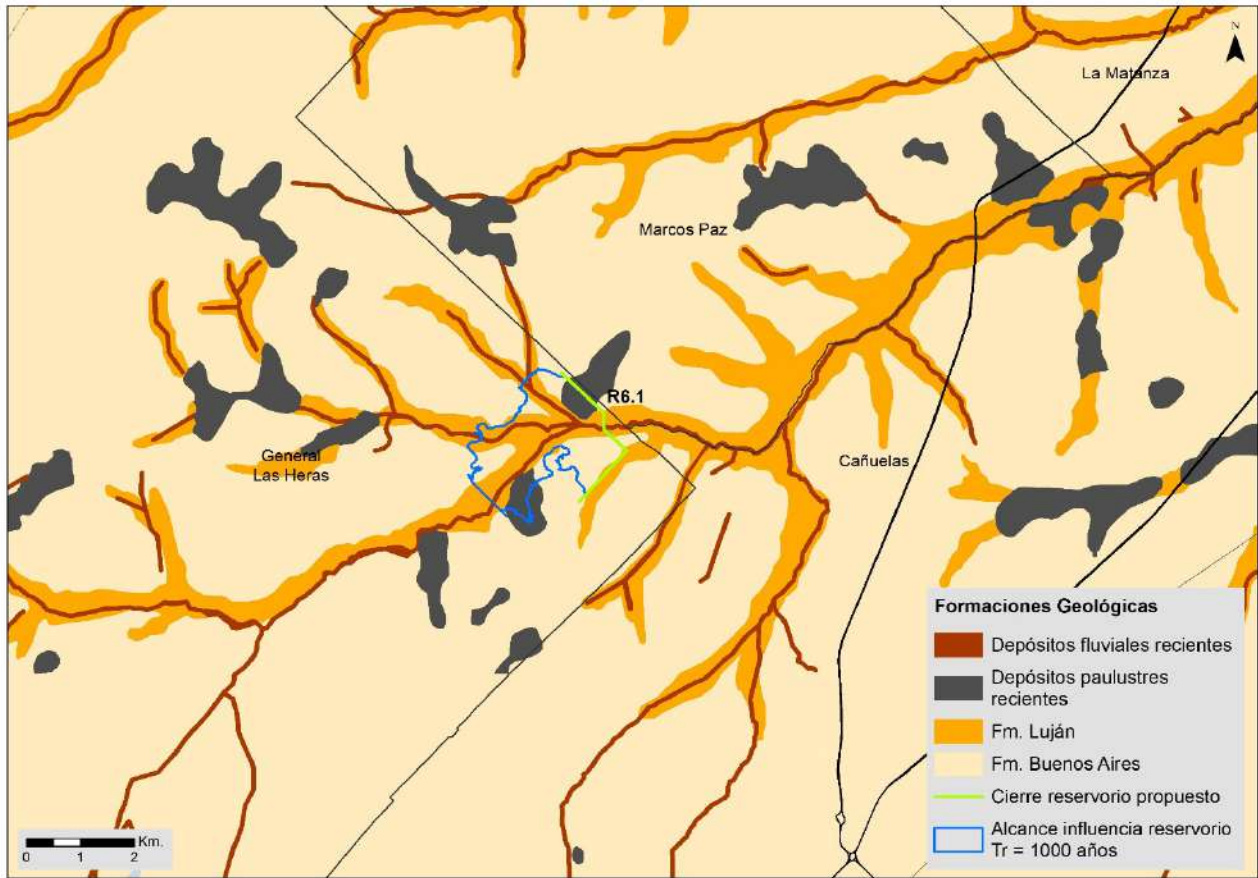


Figura 3-37. Mapa geológico de la zona descrita.

### 3.4.6 GEOMORFOLOGÍA

El área abarcada por el reservorio 6-1 se superpone parcialmente con la Planicie Pampeana y con la Planicie de inundación del arroyo De los Pozos.



## RESUMEN EJECUTIVO

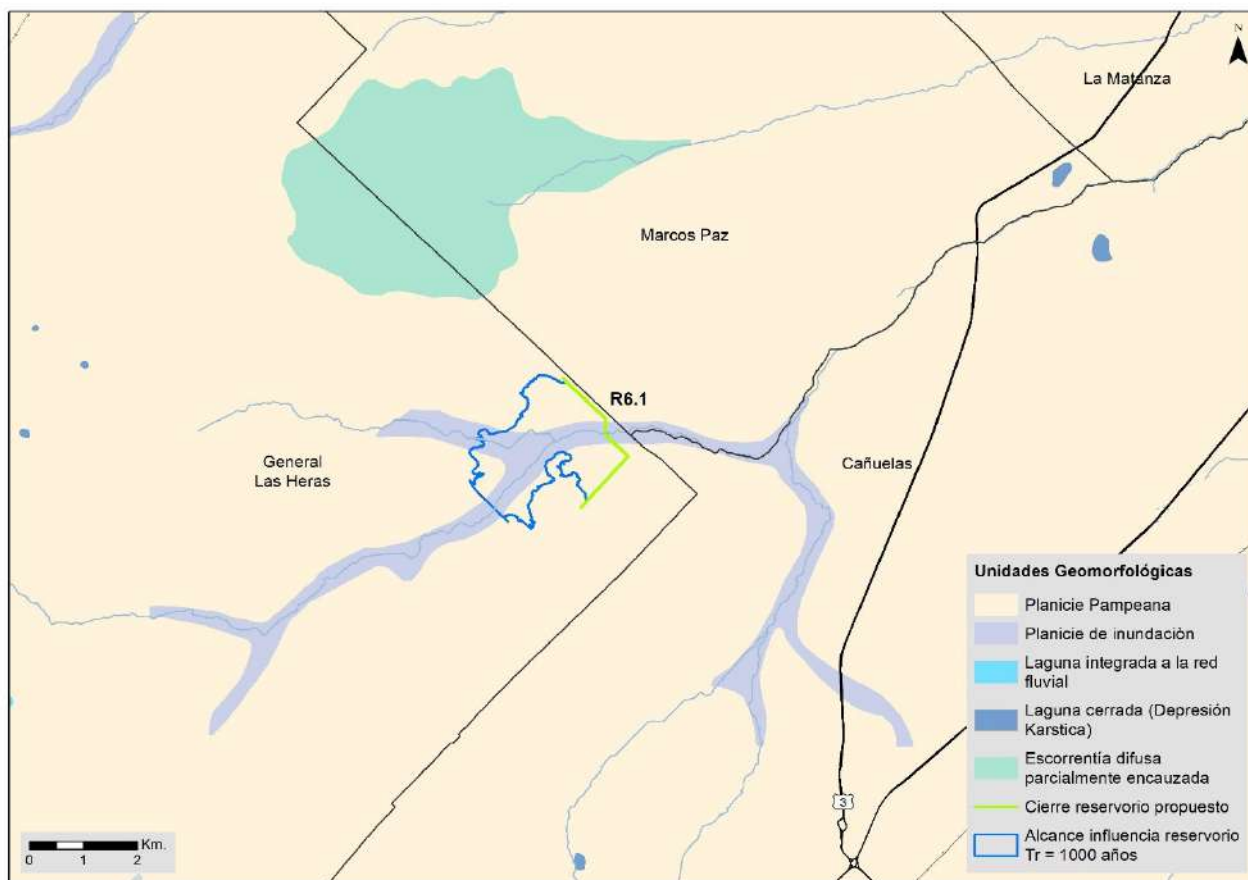


Figura 3-38. Unidades geomorfológicas del área de estudio.

### 3.4.6.1 Peligrosidad Sísmica

El área de implantación del proyecto presenta una peligrosidad sísmica muy reducida en base al Mapa de Zonificación Sísmica del Reglamento INPRES-CIRSOC 103.

### 3.4.7 EDAFOLOGÍA

La región se caracteriza por presentar importantes períodos de pedogénesis dominante y morfogénesis subordinada, lo que ha resultado en la formación de suelos con un alto grado de desarrollo (Pereyra, 2004). En la siguiente Figura se presentan las principales unidades de suelos que se formaron sobre las mismas en el Gran Buenos Aires.

Como se puede observar en la Figura 3-39, el área del reservorio 6.1 se superpone con los suelos fluviales del tipo argiudoles típicos e interfluviales del tipo Hapludoles Thapto, y el sector del valle de inundación corresponde al complejo indiferenciado.

## RESUMEN EJECUTIVO

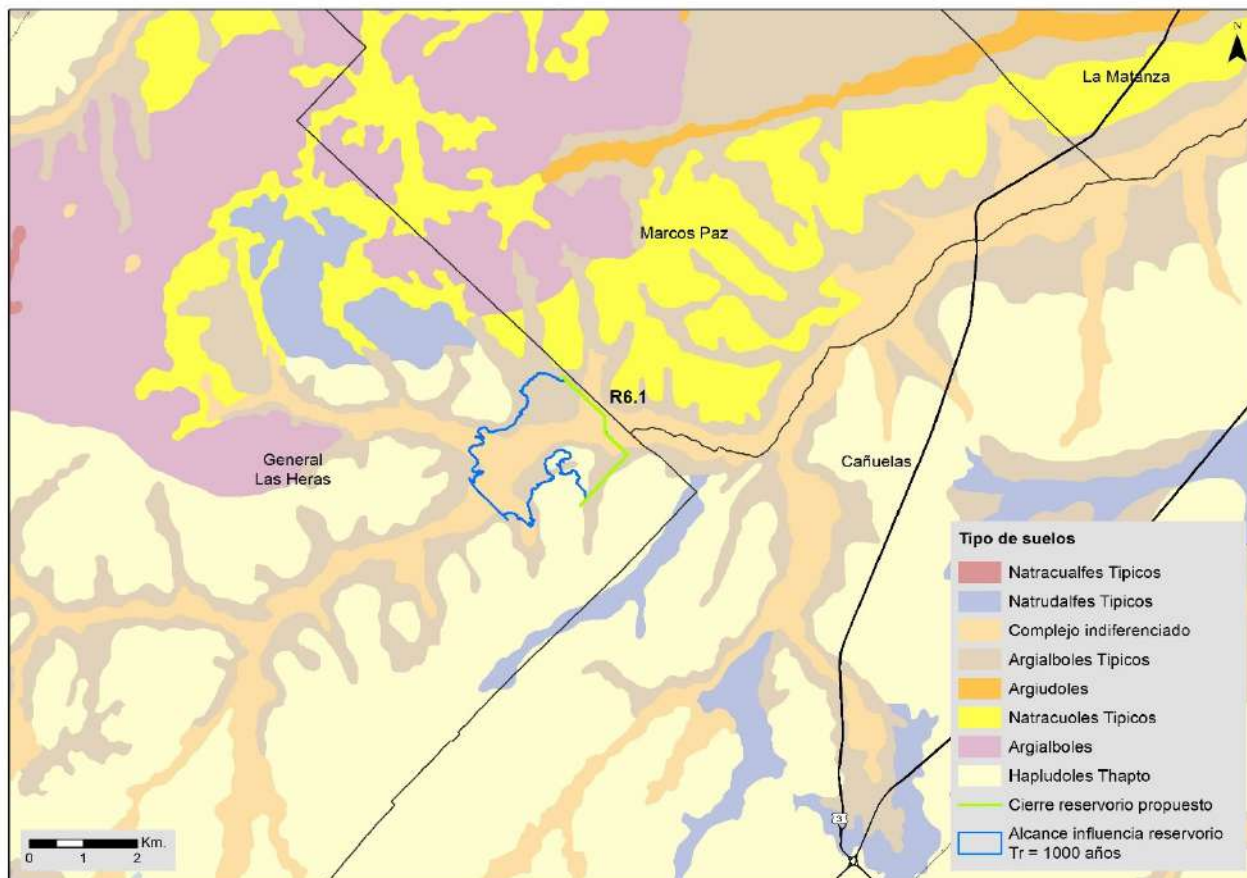


Figura 3-39. Tipos de suelos de los alrededores del área del proyecto.

### 3.5 MEDIO BIÓTICO

#### 3.5.1 FLORA

El área de implantación del proyecto se encuentra definida dentro de la eco-región Pampa (Brown y Pacheco, 2006). La misma constituía en el pasado un extenso ecosistema de praderas (Viglizzo *et al.*, 2005).

La calidad del suelo y el clima de la región propiciaron un intenso desarrollo agropecuario. La vegetación original fue fuertemente modificada con la instalación de cultivos y pasturas, y la fauna autóctona se vio intensamente afectada por las modificaciones del paisaje y la incorporación de ganado (Faggi *et. al.*, 2001).

##### 3.5.1.1 Caracterización a escala local

Durante febrero de 2023 se llevó a cabo una visita al área de influencia del proyecto con la finalidad de poder realizar una caracterización de los ambientes presentes. Se pudo observar que el reservorio 6-1 se emplazará en un ambiente de pradera y pajonales con algunos sectores transformados en

## RESUMEN EJECUTIVO

campos cultivados. Entre las especies predominantes se encuentran especies del género *Cortaderia* sp. y algunas gramíneas.

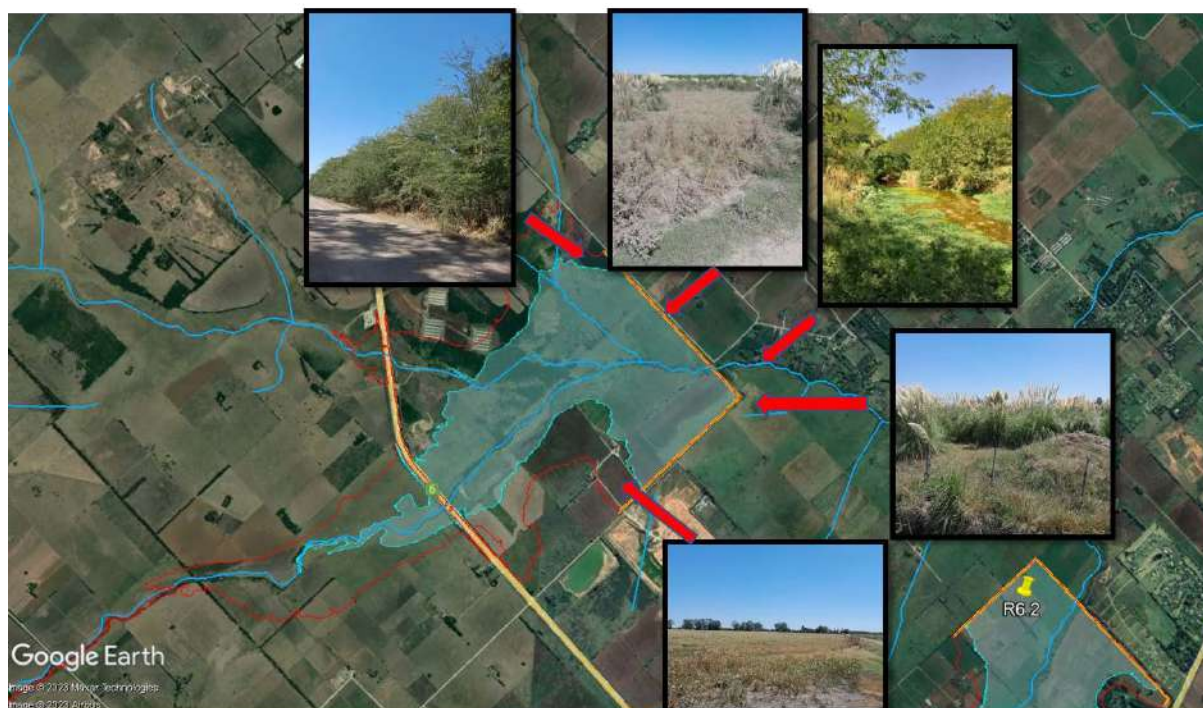


**Figura 3-40. Ambientes presentes en el área de influencia del reservorio 6-1. A la izquierda: Pajonal de cortadera. A la derecha: Campos sembrados con soja.**

Se observan campos sembrados donde en los bordes predominan las formas de vida arbustivas, las cuales también se observan en las márgenes del arroyo Rodríguez, acompañadas de un estrato herbáceo compuesto de gramíneas y cortaderales.



## RESUMEN EJECUTIVO



**Figura 3-41. Unidades ambientales presentes en la zona de cierre del reservorio 6-1.**

Entre las especies vegetales halladas, se destacan las cortaderas (*Cortaderia selloana*), algunos árboles exóticos (acacias negras, álamos, eucaliptos, fresnos) y cardas, cardos (indeterminados), cicuta y lengua de vaca, entre otros arbustos bajos.

### 3.5.2 FAUNA

La fauna que actualmente caracteriza el área de estudio es muy distinta de su fauna original. Muchas especies de la fauna autóctona han sido obligadas a modificar su distribución, siendo favorecidas, en muchos casos, por la conservación de áreas remanentes (Reservas Naturales) que mantienen parte la vegetación original.

Aunque disminuida en la actualidad, la fauna nativa de la pradera pampeana incluía abundantes mamíferos y aves (Krapovickas y Di Giacomo, 1998; Real *et al.*, 2003). Entre ellos, cabe citar especies como el venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*), el ñandú (*Rhea americana*), perdices (*Rynchotus rufescens*, *Nothura sp.*, *Eudromia elegans*) y el puma (*Puma concolor*). De las cuatrocientas tres especies de aves registradas en la zona, unas trescientas habitan regularmente en las Pampas (Viglizzo *et al.*, 2005).

Actualmente los grupos faunísticos presentes en el área de estudio suelen ser: invertebrados y vertebrados (ictiofauna, herpetofauna, avifauna y mastofauna).

## RESUMEN EJECUTIVO

### 3.5.2.1 Caracterización a escala local

En cuanto a la fauna silvestre en el área de proyecto, las aves representan el grupo más conspicuo. Durante la visita se observaron ejemplares de **tordo renegrado (*Molothrus bonariensis*)**, **cotorra (*Myiopsitta monachus*)**, **hornero (*Furnarius rufus*)**, **golondrina barranquera (*Pygochelidon cyanoleuca*)**, **paloma picazuro (*Columba picazuro*)**, **caranchos (*Caracara plancus*)** y **chimangos (*Milvago chimango*)** y un juvenil de taguató común (*Buteo magnirostris*).

En cuanto a la fauna doméstica y de producción, predomina la presencia de especies de fauna doméstica de **perros (*Canis lupus familiaris*)** y **gatos (*Felis silvestris catus*)** y **ganadera o productiva: gallinas (*Gallus domesticus*)**, **vacas (*Bos Taurus*)**, **cerdos (*Sus scrofa*)** y **caballos (*Equus ferus caballus*)**, principalmente.

Asimismo durante la recorrida se observó la presencia de un cánido silvestre sobre un camino de tierra, posiblemente se tratara del zorro gris pampeano (*Lycalopex gymnocercus*).

### 3.5.3 Áreas de Importancia Ecológica

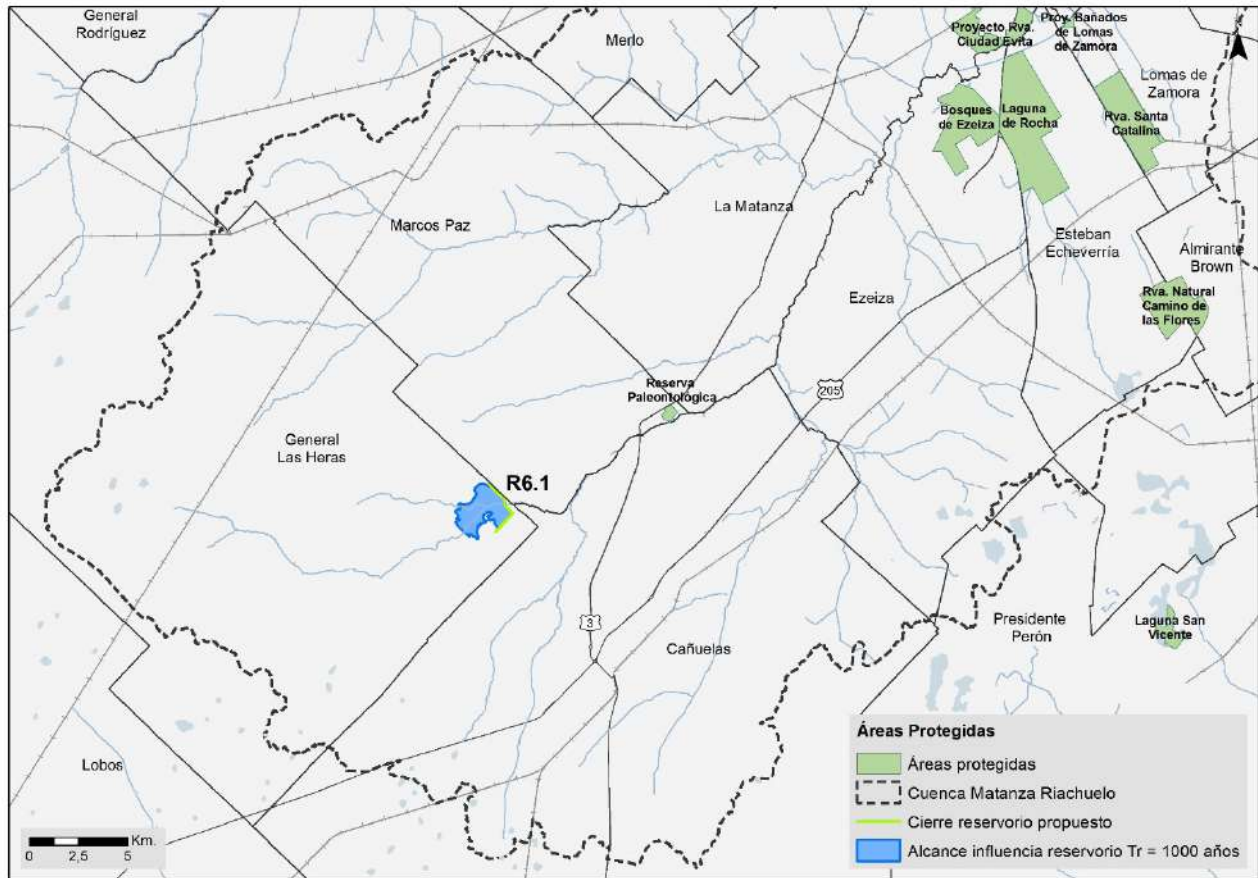
Las áreas protegidas son precisamente áreas que reciben por medio de alguna herramienta legal cierto tipo de protección con fines de conservación.

En particular, a una distancia prudente del área de estudio (a unos 30 km) se encuentran las “áreas de protección ambiental” catalogadas así por ACUMAR dentro de la Cuenca Matanza – Riachuelo.

#### 3.5.3.1 Áreas Naturales Protegidas

A continuación, se muestran las áreas que ya cuentan con una ley que abala su creación. Es importante mencionar que no se encuentran en las proximidades del proyecto,

**RESUMEN EJECUTIVO**



**Figura 3-42. Áreas de importancia para la conservación.**



## RESUMEN EJECUTIVO

### 4. IMPACTOS AMBIENTALES

El presente capítulo tiene como objetivo identificar los aspectos del Proyecto que representan un impacto para el ambiente, permitiendo de esta manera diseñar luego las medidas de mitigación y protección ambiental necesarias para prevenir, reducir, manejar e incluso compensar estos efectos negativos y potenciar los positivos ya descriptos en la sección anterior.

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

Es dable recordar, que en este EIA se evaluarán las consecuencias ambientales de la etapa constructiva del Reservorio y la situación con proyecto específicamente en relación al área operativa. Las consecuencias vinculadas al objetivo de esta área de retención temporal de excedentes hídricos, amortiguamiento de crecidas aguas abajo, y la evaluación del funcionamiento de todo el Sistema de Reservorios no forman parte del alcance del presente EIA.

#### 4.1 FACTORES AMBIENTALES

Los factores ambientales identificados para el área de estudio, en función del diagnóstico efectuado en el Capítulo 3 – Línea de Base Ambiental y, que podrán verse influidos, positiva o negativamente, por el desarrollo del Proyecto son:

Medio	Factores ambientales
Natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geomorfología formas primordiales del paisaje natural que puedan verse afectados por la obra.</li> <li>- Suelo: primera capa del sustrato que se encuentra asociada a la cobertura vegetal.</li> <li>- Aire: condiciones de calidad que pudieran verse afectadas como consecuencia del proyecto, tanto sea en términos de la composición gaseosa como respecto del aumento del material particulado</li> <li>- Agua Superficial: cuerpo de agua principal afectado por el ARTEH y aquellas conducciones vinculadas en el área de influencia directa.</li> <li>- Agua Subterránea: corresponde al agua presente bajo la superficie terrestre, en espacios de rocas, suelos porosos o en los huecos rocosos. Presenta conexión con la superficie y con la morfología del terreno.</li> <li>- Vegetación: se incluye dentro de este factor a la vegetación existente en el área de implantación de la obra, tanto sea en el área del cierre del ARTEH como aquella sujeta a inundación. Se considera tanto la vegetación nativa como introducida.</li> <li>- Fauna: toda aquella fauna silvestre típica del área, basado en la identificación realizada en campo y del análisis de información antecedente.</li> </ul>

## RESUMEN EJECUTIVO

Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Población: refiere a los aspectos vinculados con la vida en sociedad, principalmente a las relaciones que la población tiene con su entorno tanto natural como construido.</li> <li>- Usos del Suelo: se refiere a los usos legales y reales que se dan en el ámbito de implantación del proyecto y la posibilidad que estos puedan verse influidos por el proyecto. Se hará principal hincapié en los usos identificados en el área del ARTEH, así como en las inmediaciones.</li> <li>- Economía local: dinámica económica y productiva que se da en el entorno cercano del proyecto, vinculada con actividades productivas como con el mercado de trabajo y la posibilidad de incorporar mano de obra local a los proyectos.</li> <li>- Infraestructura y Circulación Vial: se refiere a la estructura física de las arterias viales involucradas, conectividades y niveles de tránsito</li> <li>- Paisaje: se contempla su acepción desde el punto de vista antrópico, donde se define por sus condiciones estéticas y simbólicas, estando relacionada su valoración por subjetividades principalmente.</li> <li>- Patrimonio Cultural Físico: se refiere a estructuras o recursos que tengan algún valor formal o tácito para la sociedad en términos de patrimonio y que puedan verse afectados por el proyecto. En esta categoría también se incluye los bienes arqueológicos que puedan hallarse en el medio como resultado de las actividades antrópicas pasadas en función de los antecedentes en el área.</li> </ul>
--------	--

## 4.2 ACCIONES DEL PROYECTO QUE GENERARÁN IMPACTOS

### 4.2.1 Aspectos Generales

El objetivo central de las obras proyectadas en el presente trabajo es contribuir con la disminución del riesgo por inundaciones en una cuenca con sectores vulnerables por una compleja situación socioeconómica y de infraestructura deficiente.

En este contexto si bien las obras se trazan en función de un bien general e integral del sistema hídrico dichos beneficios se identifican a una escala territorial mayor respecto de los efectos que las mismas generan de forma puntual.

Debido a la diferencia respecto de la ocurrencia de impactos entre las 2 etapas principales del proyecto, construcción y operación, el análisis se individualizará según esta diferenciación.

### 4.2.2 Identificación de acciones significativas

#### 4.2.2.1 Etapa de Construcción

La descripción detallada de las obras del proyecto se realizó en el Capítulo 2 del presente Estudio de Impacto Ambiental. Del análisis del mismo surgen las acciones principales generadoras de los potenciales impactos:

- Implantación y Funcionamiento del Obrador:
- Movimientos de Suelo
- Obras civiles
- Movimiento de vehículos, maquinarias y equipos
- Demanda de Mano de Obra
- Contingencias

## RESUMEN EJECUTIVO

### 4.2.2.2 Etapa de Operación

El objetivo del ARTEH es atenuar picos de inundación a través de la retención transitoria de agua durante eventos de crecidas. La retención se genera por períodos del orden de días, aguas arriba del cierre. Durante todo el llenado de estas ARTEH el agua sigue corriendo a través de la estructura de transferencia de caudales permitiendo el paso del caudales inferiores que los generados para las mismas condiciones de tormenta previo a la regulación ejercida por las obras, es decir, la crecida del arroyo es atenuada. En definitiva, el área afectada aguas arriba del ARTEH presentará mayores niveles de inundación, mientras que los sectores aguas abajo podrán ver aminorados estos eventos en función de la retención de agua generada aguas arriba.

En este sentido y cumpliendo con el Pliego de Especificaciones Técnicas, en el medio social el impacto será analizado en función de la presencia de la obra y las modificaciones que esta nueva situación pueda generar respecto a los usos de los terrenos involucrados (entre otros factores) y la compatibilidad que exista entre ambos. Además, se tendrá en cuenta especialmente el impacto sobre infraestructura residencial y rural afectada.

En cuanto al medio natural, se analizarán los impactos sobre los diferentes componentes de los medios físico y biótico, haciendo especial hincapié en el área donde se construirá el cierre del reservorio.

La actividad que se evalúa en esta etapa es:

- Presencia del embalse
- Contingencias por rotura de presa

### 4.3 METODO DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

A continuación se muestran los atributos evaluados que permitirán caracterizar y cuantificar de manera representativa los potenciales impactos identificados y sus posibles consecuencias.

$$\text{Significación o Magnitud} = (\text{Intensidad} + \text{Extensión} + \text{Duración} + \text{Probabilidad}) * \text{Signo}$$

SIGNO (+1= Positivo) (-1 = Negativo)	
Intensidad	Extensión
Duración	Probabilidad

Al ir determinando la Magnitud del impacto, se construye la Matriz de Importancia. De este modo, los impactos quedan clasificados en tres categorías de acuerdo a la Significación o Magnitud obtenida en la valoración, estos resultados se presentarán en la Matriz de Importancia (resumen) de la siguiente manera:

Impacto Negativo - Significación	Impacto Positivo - Significación	Valoración/Magnitud
-4 a -6	4 a 6	Bajo o leve
-7 a -9	7 a 9	Medio o moderado



## RESUMEN EJECUTIVO

-10 a -12	10 a 12	Alto o elevado
-----------	---------	----------------

En el siguiente punto se describen los impactos ambientales identificados, asignándole a cada uno de ellos sus valoraciones. En el punto final se presentan la matriz de impactos detallada y resumen de magnitudes.

### 4.4 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación se describen las interacciones identificadas entre los factores ambientales que caracterizan el medio a intervenir (analizados en el punto 4.1) y las acciones más significativas del proyecto (analizadas en el punto 4.2 )

Estas interacciones de mayor relevancia se consideran como impactos, a los efectos de la presente evaluación, y se valorizan según la metodología propuesta siendo expresados en una matriz.

### 4.5 MEDIO SOCIAL

#### 4.5.1 Usos del Suelo

Tal como fue mencionado en capítulos previos (Capítulo 2 y 3), el terraplén afectará superficies límites de 2 parcelas: ID 5 (uso avícolas), ID 7 (agropecuaria/residencial), dicha sección y la correspondiente al camino de acceso (650 m) al vertedero estarán sujetas a expropiación, en esta última parcela además se encuentra un camino de acceso privado (se detalla más abajo en la presente sección).

Una vez operativo el proyecto, el embalse podría afectar 9 parcelas, según el tiempo de recurrencia (TR).

Respecto de la compatibilidad de usos con la presencia temporal de agua embalsada, la situación de mayor criticidad a analizar se vincula a los usos residenciales, principalmente por el riesgo que implica, en este sentido es importante destacar que **para los tiempos de recurrencia analizados, incluso para el escenario más conservador (Tr 1000 años) no se identifican viviendas afectadas, aunque sí se identifican 3 edificaciones (ID: 3, 5 y 7) y 1 camino privado.**

Como referencia para TR 1000 años se tomaron 2 edificaciones involucradas dentro de las parcelas ID 3 y 7, en las que se halló la altura del nivel de agua para un TR de 1000 años.

A continuación se listan los usos, haciendo hincapié en la presencia de infraestructura dentro de la parcela y su porcentaje de afectación.

- **Industria manufacturera – ID 3:** para el escenario más conservador: Tr 1000 años una superficie importante de la zona operativa (61% aproximadamente) se verá afectada, esto incluye caminos, posibles sitios de almacenamiento al aire libre, donde alcanzará un nivel de agua de 14 cm. En la siguiente tabla se observa el porcentaje de afectación para el establecimiento, cuya superficie aproximada es de 3,5 ha del total de la parcela (54 ha).

**Tabla 4-1. Porcentaje de afectación del establecimiento manufacturero según TR.**

Afectación del Establecimiento Manufacturero dentro de ID 3		
TR	Superficie (ha)	Porcentaje de afectación (Establecimiento)

## RESUMEN EJECUTIVO

2 años	-	-
50 años	0,15	4%
200 años	1	29%
1000 años	2,14	61%

- **Industria avícola – ID 5: para el tiempo de recurrencia Tr 1000 (escenario más conservador) se afectará una pequeña sección de 1 galpón** (0,03 ha sobre 0,23 ha total del galpón) sobre un total de 18, se destaca la excepcionalidad del escenario y que la misma no se afectará para tiempos de recurrencia menor.
- **Edificación ID 7:** de uso mixto residencial/agropecuaria. Se observa que se afectará ante recurrencias menos frecuentes (TR 1000 y 200 años), Se estima que la edificación corresponde a un equipamiento anexo, ya que no se observan caminos consolidados que den indicio de tratarse de una vivienda. **En este establecimiento el nivel de agua alcanzará 58 cm, con una permanencia de 33 hs** para TR 1000 años. Para dar cumplimiento a la premisa establecida en el Capítulo 2, se deberán contemplar medidas de mitigación para evitar afectaciones.
- **Camino de acceso privado – ID 7.** Se analiza en este apartado por tratarse de un camino privado; el mismo se verá afectado directamente por la ejecución del terraplén, quedando anulado. No obstante, dentro de la misma parcela se registra otro camino 250 m más extenso al SO, que actualmente cuenta con acceso a la infraestructura existente (posible vivienda y edificaciones anexas). Parte de esta superficie estará sujeta a expropiación para ejecutar el terraplén.

En base a lo mencionado, los usos predominantes afectados corresponden a agropecuario y en 3 casos establecimientos.

En el caso de la agricultura la presencia de agua supondrá la pérdida de cultivos, mientras que en el caso del pecuario podrán afectarse las pasturas, limitando en la superficie disponible para el ganado con posible traslado temporal del mismo.

Como se menciona en el capítulo Capítulo 3 – Línea de Base actualmente en 2 parcelas (ID 1 y 4) no se registran usos definidos por lo que no se estiman afectaciones,

Respecto de las edificaciones involucradas, en base al cálculo del nivel de agua (a partir de 50 cm aproximadamente) y cálculo de permanencias podrá preverse la ejecución de terraplenes para evitar la afectación de las edificaciones.

En base a lo antedicho, el uso del suelo en la situación con proyecto se considera un impacto de media intensidad, de extensión puntual, duración temporal (si bien el tiempo estimado de permanencia del agua es breve, la afectación tiene consecuencias temporales) y de media probabilidad. **Asimismo, este impacto podrá mitigarse con la ejecución de terraplenes de protección en caso de afectación de edificaciones, teniendo en cuenta la premisa establecida en el Capítulo 2: Para para una mancha TR 1000 años el nivel de agua no debe superar los 50 cm en edificaciones.**

Cada una de las parcelas comprometidas deberá ser analizada en el marco de medidas asociadas a restricciones de dominio, servidumbre hidráulica, etc. (ver Capítulo 6 Plan de Gestión Ambiental).

## RESUMEN EJECUTIVO

### 4.5.2 Población

Las afectaciones esperables sobre la población en general y las personas en particular que desarrollen actividades, residan o circulen en las inmediaciones del proyecto, están vinculadas especialmente con molestias devenidas de la ejecución de tareas que aumenten los niveles de ruidos, generen polvos y/o gases de combustión e interfieran sobre la circulación provocando alteraciones en el normal desarrollo de la vida cotidiana, posibles afecciones respiratorias y eventuales accidentes.

La residencia más próxima al área de intervención del terraplén se encuentra a 450 m aproximadamente (parcela ID 7), mientras que la zona residencial más cercana (mayor densidad de viviendas) se encuentra a 900 m aproximadamente al E del vertedero, aguas abajo del mismo.

El impacto que las **obras civiles** generen sobre la población por la generación de ruido se identifica de baja magnitud.

En cuanto a las molestias por la generación de polvos y material particulado en suspensión, asociadas especialmente al **movimiento de suelo y al movimiento de vehículos**, maquinarias y equipos previstos, se estima un impacto de baja magnitud.

Las posibles **contingencias** de la etapa **construcción** asociada a posibles accidentes de tránsito podrían generar impacto sobre la salud de la población.

Las afectaciones durante la situación con proyecto se analizan en el factor Usos del Suelo.

Respecto de las posibles contingencias de la **etapa operación**, devenidas del evento de mayor riesgo que corresponde a la rotura del terraplén, se conformará un programa de Control de Riesgos ante roturas, específico para este proyecto y que definirá los esfuerzos apropiados de mantenimiento y control de materiales a ser realizados.

### 4.5.3 Economía Local

La contratación de **mano de obra** local tendrá un impacto positivo en la economía municipal, de baja magnitud.

### 4.5.4 Infraestructura y Circulación Vial

En el área inmediata a las obras se registran mayormente caminos rurales con escasa circulación, en el camino con acceso a la ruta (en buen estado de conservación) se registraron algunos camiones de gran porte.

El **movimiento de vehículos** desde y hacia la zona de obra, provocará interferencias sobre la circulación vial, la intensidad de este impacto estará dada durante el período de recepción de suelo para la construcción del terraplén que involucra una gran cantidad de camiones cargadores. Se desconocen las rutas desde los yacimientos hasta el predio, aunque se estima que como vía de acceso principal se utilizará un camino rural de doble circulación con acceso directo a la RP 6.

En la etapa de **operación**, no se prevén afectaciones sobre la circulación pública, ya que el terraplén protegerá 2 caminos de tierra presentes en sus inmediaciones.

En caso de **rotura de presa**, es plausible prever afectaciones sobre la infraestructura inmediata existente aguas abajo de la presa y en cercanías al curso de agua, donde predominan caminos rurales.



## RESUMEN EJECUTIVO

### 4.5.5 Paisaje

El área bajo estudio es predominantemente rural, con cierto tránsito vinculado a los usos de suelo (algunos camiones vinculados a cantera) aunque de baja concurrencia.

Durante la etapa constructiva, las **obras** producirán una alteración negativa de la calidad paisajística en estos espacios a ocupar por la obra, al resultar elementos degradantes del paisaje.

Respecto de la situación con proyecto donde se evalúa la presencia del embalse, debe tenerse en cuenta que el tiempo de permanencia del agua es muy limitado, por lo que la modificación del paisaje será leve por tiempos breves, considerándose un impacto de magnitud leve.

### 4.5.6 Patrimonio Histórico, Arqueológico y Cultural

Teniendo en cuenta las características y localización de la evidencia arqueológica recuperada en la cuenca Matanza-Riachuelo y sectores cercanos del interior bonaerense, es esperable que los puntos más críticos se encuentren asociados a los cursos de agua, en particular las márgenes de ríos y arroyos, donde los grupos humanos habrían establecido bases residenciales (Ameghino 1880; Rusconi 1928; Loponte et al. 2010).

Considerando lo antedicho, se considera un impacto con cierto grado de incertidumbre y probabilidad baja de hallazgos.

### 4.5.7 Potenciales riesgos del entorno sobre la obra

Existe el riesgo de ocupación de tierras afectadas a los embalses, más aun teniendo en cuenta el potencial conocimiento público de implementación de Planes de Reasentamiento Involuntario asociados a todo el proyecto del Sistema de Reservorios. Así, se recomienda establecer medidas de control para evitar la ocupación de estas tierras.

Otro aspecto a tener en cuenta está vinculado a potenciales actos de vandalismo y robo, utilización indebida del terraplén (por ejemplo por vehículos), o cualquier otro acto que comprometa a las estructuras de las obras.

## 4.6 MEDIO NATURAL

### 4.6.1 Geomorfología

La **construcción** del terraplén y ejecución del canal generarán un cambio en el relieve local, el primero elevando el terreno y obstaculizando el flujo natural del agua, el segundo una excavación que garantice el drenaje de un área de 5 km<sup>2</sup> aproximadamente hacia el desarrollo.

La **presencia del terraplén y canal de descarga (etapa operativa)** generará un cambio permanente en el relieve local, elevando el terreno y obstaculizando el flujo natural del agua. Sin embargo, esta afectación será puntual, ya que los sectores relacionados con el área de retención y los linderos aguas abajo del arroyo mantendrán su morfología actual. Asimismo, es probable que se produzcan modificaciones en los patrones de sedimentación debido al almacenamiento del agua, lo que puede resultar en una mayor deposición de sedimentos en ciertas áreas. Esto, a su vez, puede provocar cambios en los procesos de erosión. Asimismo, la conectividad natural entre el arroyo y su planicie de inundación se verá parcialmente alterada.

## RESUMEN EJECUTIVO

Estas alteraciones se esperan principalmente en el área del embalse y se consideran localizadas.

### 4.6.2 Suelos

Durante la **etapa de construcción**, se esperan posibles impactos en la capa superior del suelo, principalmente asociados a la construcción del terraplén y canal paralelo (**movimiento de suelo**). Se tomarán medidas para cubrir el suelo una vez finalizada la etapa constructiva. Otro impacto será la compactación del suelo debido a la presencia de **maquinaria pesada**, lo que reducirá la porosidad y afectará el crecimiento de las raíces de las plantas y la actividad microbiana. La compactación será temporal. Además, la remoción de vegetación y la alteración del terreno durante la construcción del terraplén y demás **obras civiles** aumentarán la susceptibilidad del suelo a la erosión y alterarán su estructura natural. También se producirá un cambio en los patrones de drenaje debido a la modificación de la topografía y la creación de barreras físicas, lo que afectará la distribución de la humedad y los procesos de drenaje natural del suelo. Existe la posibilidad de **contingencias** como derrames de combustibles o incendios.

Durante la **Etapa Operativa**, se esperan varios impactos sobre el suelo. En particular, la estructura del suelo se verá alterada en la zona del terraplén, lo que resultará en cambios en su composición original y distribución de partículas, así como en su capacidad para retener agua y nutrientes. Además, es probable que se produzcan cambios en la erosión natural del suelo. El contenido de humedad también podría experimentar fluctuaciones debido a los cambios en el almacenamiento y liberación de agua en el área de retención. Otro impacto importante es la modificación de los procesos de lixiviación y acumulación de nutrientes, especialmente en suelos agrícolas con altas concentraciones de fertilizantes. Además, la sedimentación del agua almacenada puede ocasionar la acumulación de nutrientes en el suelo, lo que podría afectar a la fertilidad del mismo en ciertas épocas. No obstante lo anterior, es importante mencionar que las zonas que alcanzará la mancha, suelen inundarse con frecuencia.

### 4.6.3 Aire

Las afectaciones relacionadas con el aire se centran en su posible impacto en la calidad del mismo. En general, se espera un aumento en la cantidad de material particulado en suspensión, causado principalmente por la **circulación de vehículos pesados y el movimiento de tierras** durante la construcción. Aunque no se espera que los efluentes gaseosos generados por fuentes móviles durante las tareas de construcción afecten directamente las áreas circundantes, sí tienen un impacto general en la calidad del aire.

En cuanto al transporte de materiales desde las áreas de préstamo hasta el sitio de la obra, se reconoce que habrá un impacto en el entorno debido a la emisión de gases de combustión y material particulado. Se implementarán medidas adecuadas de gestión y control para minimizar estos impactos y las molestias que puedan generar durante la obra.

Por último, en cuanto a la etapa operativa no se esperan impactos.

## RESUMEN EJECUTIVO

### 4.6.4 Agua superficial

Durante la etapa constructiva, la extracción de vegetación, **suelo y funcionamiento del obrador** cerca del curso de agua podría tener un impacto negativo sobre la misma.

Por otro lado, las **contingencias** que involucren fugas o derrames de aceites, lubricantes e hidrocarburos sobre el arroyo o áreas adyacentes podrían tener un impacto significativo en la calidad del agua, y se deben tomar precauciones para evitar este tipo de incidentes durante la operación de los equipos de construcción y el almacenamiento en el obrador.

En la etapa **operativa**, se prevén los siguientes impactos: alteración en el régimen de caudales y la temporalidad del flujo de agua en el arroyo Rodríguez, lo que podría afectar la vida acuática y la disponibilidad de agua hacia aguas abajo; la modificación del patrón de inundaciones debido a la presencia del reservorio, lo que afectará los ecosistemas de la planicie de inundación y el aumento de la erosión y sedimentación causado por el terraplén, lo que incrementará la cantidad de sedimentos que llegan al arroyo. Además, la calidad del agua del arroyo podría verse afectada si el reservorio recoge agua de áreas contaminadas por escorrentía.

### 4.6.5 Agua subterránea

Existe una estrecha relación entre el agua subterránea y superficial en el valle de inundación de un arroyo. Dependiendo de los niveles del curso en diferentes épocas del año, esta relación puede implicar una carga o descarga del acuífero. Esto significa que la capa de agua libre en el acuífero en esta área comparte características de calidad similares a las del curso de agua superficial, y ambos sistemas se influyen mutuamente. Por lo tanto, cualquier degradación de la calidad del acuífero cerca del arroyo tendrá implicaciones en ambos sistemas, aunque se tomarán medidas para minimizarlas, principalmente vinculado a posibles efluentes generados en el **obrador**. Durante la etapa de **construcción**, pueden ocurrir impactos puntuales en el recurso debido a **contingencias** derivadas de la gestión inadecuada de residuos y efluentes.

En la etapa **operativa**, se pueden presentar los siguientes impactos: alteración del nivel freático, especialmente si hay filtración de agua desde el reservorio hacia el acuífero subterráneo o si el reservorio extrae agua del acuífero. Además, puede haber cambios en la calidad del agua subterránea, y el impacto podría ser más importante si el agua subterránea está contaminada con productos químicos, nutrientes, sedimentos u otros contaminantes.

### 4.6.6 Vegetación

En términos de vegetación, se espera la remoción puntual de vegetación debido a **obras civiles**, y **movimiento de suelo y obrador**, en las áreas relacionadas con el cierre del reservorio, canal paralelo al terraplén y en los sectores donde se construirán estructuras complementarias como obradores y áreas de acopio de materiales. Aunque este impacto será más significativo en las zonas cercanas al cauce, que generalmente tienen una mayor cobertura vegetal de especies locales, no se espera que sea de gran magnitud debido a que el área intervenida es relativamente pequeña en comparación con otras áreas de valor ecosistémico similar. Es importante destacar que, según el relevamiento de campo realizado en el área de estudio, se ha observado que la zona ya ha sido alterada en su entorno original.



## RESUMEN EJECUTIVO

Finalmente, existen posibles **contingencias** durante la construcción, como derrames de combustibles o incendios, que podrían tener un impacto significativo en la vegetación.

En la etapa **operativa**, pueden surgir los siguientes impactos relacionados con la vegetación local:

La presencia del reservorio y del terraplén podría alterar los patrones naturales de inundación a los que la flora local está adaptada.

La modificación del régimen de humedad del suelo puede afectar a las especies vegetales que requieren niveles específicos de humedad.

En caso de contingencia, la vegetación podrá verse afectada por la rotura del embalse y aumento del nivel del agua, afectando especies que no se encuentran adaptadas a dichas condiciones.

### 4.6.7 Fauna

El principal impacto en la fauna se relaciona con la generación de ruidos (**movimiento de suelo, obrador, obras civiles**) por encima de los niveles habituales, pudiendo afectar a la fauna local.

El impacto acústico puede variar según la distancia a la fuente y la capacidad de los organismos para alejarse de ella. Por experiencia en proyectos similares, se espera que durante la etapa constructiva, el nivel de ruido sea cercano a los 130 dB(A), lo que implica que a un radio de distancia de aproximadamente 3.000 m de la fuente, el ruido generado por las obras no tendría efectos significativos en la fauna.

El desmonte de la vegetación puede tener un impacto en la fauna terrestre y avifauna, debido a la pérdida de refugios, sitios de reproducción y disponibilidad de alimento.

Además, la construcción del terraplén puede alterar los patrones de drenaje y la distribución de la vegetación y por ende la disponibilidad de alimentos para la fauna.

En las zonas de obra y operación del proyecto, existe la posibilidad de **contingencias** como derrames de combustibles o incendios, que podrían tener un impacto de magnitud media en la fauna.

## 4.7 MATRICES DE VALORACIÓN

**RESUMEN EJECUTIVO**

ARTEH	MEDIO NATURAL							MEDIO ANTRÓPICO					
	GEOMORFOLOGÍA	SUELO	AIRE	AGUA SUPERFICIAL	AGUA SUBTERRÁNEA	VEGETACIÓN	FAUNA	POBLACIÓN	USOS DEL SUELO	ECONOMÍA LOCAL	INFRAESTRUCTURA Y CIRCULACIÓN VIAL	PAISAJE	PATRIMONIO CULTURAL FÍSICO
Funcionamiento del Obrador		-6	-5	-5	-5	-6	-6	-6				-6	
Demanda de Mano de Obra										5			
Movimiento de Vehículos, Maquinarias y Equipos		-6	-6					-6			-6		
Movimiento de Suelos	-5	-7	-6	-5		-6	-6	-5			-8		-8
Obras Civiles	-5	-6				-6	-5	-7				-8	
Contingencias		-6		-7	-7	-6	-7	-6					
Situación con Proyecto: presencia de embalses	-7	-8		-5	-5	-4	-4		-8			-5	
Contingencias: rotura de presa						-5	-5	-8		-7	-8		

Impacto Negativo	Impacto Positivo	Magnitud del Impacto
-4 a -6	4 a 6	Bajo o leve
-7 a -9	7 a 9	Medio o moderado
-10 a -13	10 a 13	Alto o elevado

**Figura 4-1. Matriz resumen.**



## RESUMEN EJECUTIVO

### 4.8 CONCLUSIONES

A continuación se presentan las principales conclusiones que surgieron de la evaluación de impactos y a partir de las cuales se elaboraron las medidas de mitigación y los planes y programas de gestión que se detallan en los Capítulos 6 y 7.

Las mismas se han organizado según la fase del cronograma del proyecto a la que se asocian los impactos, en etapa de construcción y de operación. Luego, a modo de resumen, se identifica la relación entre los impactos ambientales caracterizados y las medidas de mitigación propuestas.

#### 4.8.1 ETAPA CONSTRUCTIVA

##### 4.8.1.1 Medio antrópico

Las principales conclusiones derivadas del medio antrópico es que la Construcción del Reservoirio generará mayormente impactos de signo negativo, que han sido clasificados como de Moderada o Baja Magnitud, no habiendo sido identificados impactos de Elevada Magnitud.

- Los **Impactos de Moderada Magnitud** durante la etapa de construcción se encuentran relacionados mayormente con las acciones de Movimiento de suelos, el desarrollo de las Obras Civiles y la ocurrencia de Contingencias.
- Los **Impactos de Baja Magnitud** están asociados a las acciones mencionadas anteriormente, a las que se suman el Funcionamiento del Obrador y el Movimiento de Vehículos, Maquinaria y Equipos, los que resultan negativos. Por su parte, la Demanda de Mano de Obra, resulta un impacto positivo de esta magnitud.
- Durante el desarrollo de las Obras Civiles principalmente provocará un impacto de media magnitud sobre la **Población**. Las afectaciones esperables sobre la población en general y las personas en particular que desarrollen actividades, residan o simplemente circulen en las inmediaciones del proyecto, están vinculadas especialmente con molestias devenidas de la ejecución de tareas que aumenten los niveles de ruidos, generen polvos y gases de combustión e interfieran sobre la circulación provocando alteraciones en el normal desarrollo de la vida cotidiana, posibles afecciones respiratorias y/o eventuales accidentes.
- Movimiento de Suelos sobre la **Infraestructura y Circulación Vial**. El movimiento de vehículos desde y hacia la zona de obra provocará interferencias sobre la circulación vial debido al incremento de vehículos de gran porte sobre los niveles de tránsito actuales y potenciales deterioros sobre la infraestructura vial existente. La intensificación de este impacto estará dada durante el período de recepción de suelo para la construcción del terraplén dado que involucra una gran cantidad de camiones cargadores.
- Durante el desarrollo de las Obras Civiles sobre el **Paisaje**. El área bajo estudio es predominantemente rural con apreciación paisajística positiva de baja concurrencia. El desarrollo de las actividades constructivas, con la presencia de maquinarias, polvo en el ambiente, etc. producirá una alteración en sentido negativo de la calidad paisajística en estos espacios a ocupar por la obra, al resultar elementos degradantes del paisaje. El impacto será temporal en cuanto al desarrollo de las tareas constructivas generales representado principalmente por las obras civiles (impacto moderado), mientras que se considera leve en el caso de la **presencia del terraplén** y sus componentes.
- Por el Movimiento de Suelos sobre el **Patrimonio Cultural Físico**. El registro arqueológico recuperado en la cuenca del río Matanza-Riachuelo, así como en áreas cercanas permite inferir la evidencia esperable de material patrimonial en el área de proyecto. Asimismo, debe tenerse en cuenta la presencia de la Reserva Paleontológica “Francisco P. Moreno” a 9 km



## RESUMEN EJECUTIVO

al NNE dentro del partido de Marcos Paz, sobre Ruta 3 (km 48), donde en una cantera fueron hallados gliptodontes, toxodontes, mastodontes, perezosos terrestres, caballos fósiles y macrauchenias. Considerando lo antedicho, aunque el impacto presenta cierto grado de incertidumbre se considera una probabilidad baja de hallazgos. Deberán considerarse las medidas preventivas y las acciones de rescate previstas en el Plan de Gestión Ambiental (Capítulo 6) en caso de hallazgos patrimoniales.

- El resto de los impactos identificados han sido clasificados como de **Baja Magnitud** y los mismos se encuentran relacionados con molestias a la población devenidas de la ejecución de tareas que aumenten los niveles de ruidos, la generación de polvos y gases de combustión e interferencias sobre la circulación asociadas al funcionamiento del obrador, el movimiento de vehículos y maquinarias y equipos y el movimiento de suelos.
- Se dará un Impacto positivo bajo sobre la economía local por la generación de empleo y la sinergización de las actividades económicas relacionado con las acciones de Demanda de Mano de Obra y Obras Civiles.

### 4.8.1.2 Medio natural

A continuation se destacan los impactos de la etapa constructiva en el medio físico y biótico.

- **Geomorfología**, las obras civiles podrían interrumpir el flujo natural del arroyo temporalmente. Es importante mencionar que el cambio permanente en la geomorfología se analiza en la etapa operativa.
- Respecto al **suelo**, los impactos a destacar incluyen la pérdida de la capa superior, rica en materia orgánica y nutrientes esenciales para las plantas. Además, se prevé la compactación del suelo debido al uso de maquinaria pesada, lo que reducirá la porosidad y afectará el crecimiento de las raíces y la actividad microbiana. La remoción de vegetación y la construcción del terraplén pueden aumentar la erosión del suelo y alterar su estructura natural. Asimismo, los cambios en los patrones de drenaje pueden afectar la distribución de la humedad y los procesos de drenaje natural. Existe la posibilidad de contingencias, como derrames de combustibles o incendios, que podrían tener un impacto moderado en el suelo. Sin embargo, se implementarán medidas para prevenir estos eventos.
- En relación al **aire**, los impactos se centran en la calidad del mismo. Durante la construcción, se espera un aumento en la concentración de material particulado en suspensión, lo cual podría causar molestias a las personas que se encuentren cerca de la obra. Las principales fuentes de este material son el tráfico de vehículos pesados y el movimiento de suelos. Aunque este impacto es considerado negativo, su magnitud es baja, ya que no se han identificado receptores cercanos a las obras y el material particulado tiende a caer por gravedad debido a su peso, dependiendo de la influencia del viento.
- **Agua superficial**: el movimiento de suelo, obras civiles y obrador en torno al curso de agua podría tener un impacto negativo en la calidad del agua. Parte de la materia orgánica removida puede incorporarse a este recurso. Se implementarán medidas de gestión y control para evitar la incorporación de material orgánico, cualquier tipo de efluente y se prestará atención a posibles contingencias que puedan generar derrames de aceites e hidrocarburos en el arroyo o en tierras adyacentes.



## RESUMEN EJECUTIVO

- Los impactos en el **agua subterránea** en el valle de inundación de un arroyo están estrechamente vinculados al agua superficial, esto implica que la calidad del agua subterránea en esta zona es similar a la del agua superficial, y ambos sistemas se afectan mutuamente. Por lo tanto, los cambios en la calidad del acuífero cerca del arroyo también pueden afectar el agua superficial. Durante la etapa de construcción, podrían ocurrir impactos debido a contingencias derivadas de una gestión inadecuada de residuos y efluentes. Sin embargo, se espera que se minimicen estas situaciones mediante la implementación de medidas adecuadas de gestión y control en la obra.
- En relación a la **vegetación**, se espera la remoción puntual de vegetación en las áreas relacionadas con el cierre del reservorio, canal paralelo al cierre y las estructuras complementarias de la obra. Esto afectará principalmente las zonas cercanas al cauce, aunque se considera que el impacto no será significativo debido a su tamaño reducido en comparación con otras áreas del ecosistema. Las áreas identificadas como de interés para la conservación de la flora no se verán afectadas. Sin embargo, es importante tener en cuenta la posibilidad de contingencias, como derrames de combustibles o incendios, que podrían tener un impacto considerable en la vegetación, aunque se tomarán medidas preventivas para reducir la probabilidad de que ocurran tales contingencias.
- La **fauna** en el área de estudio está compuesta principalmente por ganado, animales domésticos y especies locales adaptadas. El principal impacto en la fauna es el ruido generado durante la construcción. El desmonte de la vegetación podrá afectar a la fauna terrestre y avifauna. Asimismo, se implementarán medidas para prevenir contingencias como derrames de combustibles o incendios, reduciendo la probabilidad de impactos negativos en la fauna.

### 4.8.2 ETAPA OPERATIVA

#### 4.8.2.1 Medio antrópico

Las principales conclusiones derivadas del análisis ambiental de la Operación del Reservorio son:

Los **Impactos de Moderada Magnitud** asociados a esta fase del proyecto se encuentran ligados tanto a la Presencia de los Embalses como a la ocurrencia de Contingencias por rotura de la presa. **La mayoría de estos efectos negativos se concentra sobre el medio antrópico dado que la modificación más significativa atribuible al Proyecto se da en el uso de los predios destinados al reservorio, principalmente en la zona de cierre.**

- La afectación de **Usos del Suelo** se dará por la Presencia del terraplén y embalse. El terraplén afectará superficies de 2 parcelas, mientras que el embalse podrá afectar entre 6 y 9 parcelas.

En cuanto a edificaciones, a partir de TR 50 años se registra afectación de edificaciones (industria manufacturera), para recurrencia de TR 200 se suma una construcción emplazada en la parcela ID 7 (equipamiento anexo vinculado a uso rural), mientras que para TR 1000 años se suma una pequeña sección de un galpón vinculado a la industria agrícola.

En base a la premisa establecida en el Capítulo 2, **se deberán evaluar medidas de mitigación para garantizar la protección de edificaciones que puedan afectarse por un nivel de agua de más de 50 cm para la mancha de TR 1000 años.** Asimismo, en esta



## RESUMEN EJECUTIVO

zona predominan los usos agropecuarios principalmente, para el sector agrario la presencia del embalse supondrá la pérdida de los cultivos, mientras que en el caso pecuario podrían darse afectaciones en las pasturas y traslado temporal del ganado. Debido a la ejecución del terraplén se deberá anular camino de acceso a privado a una propiedad. A pesar de esto, a unos 250 m se registra otro camino de ingreso con acceso a las instalaciones de la misma parcela (ID 7).

- Como consecuencia de la ocurrencia de Contingencias por rotura de la presa se podría ver afectada la **Población**. Si bien, en esta instancia no se cuenta con los elementos para conocer la dimensión y energía que la rotura provocaría, es de importancia destacar la presencia de usos residenciales aguas abajo de la presa con la potencial afectación de elevada intensidad sobre la población. El Plan de Gestión Ambiental de la etapa operativa prevé la elaboración de un programa de Control de Riesgos ante roturas, específico para este proyecto y que definirá los esfuerzos apropiados de mantenimiento y control de materiales a ser realizados.
- En caso de Rotura de Presa (Contingencias), es plausible prever afectaciones sobre la **Infraestructura y Circulación Vial** inmediata existente aguas abajo de la presa y en cercanías al curso de agua.

El resto de los impactos identificados para la etapa de operación han sido clasificados como de **Baja Magnitud**.

- En la etapa de operación, el tiempo de permanencia del agua es muy limitado, por lo que la modificación del **paisaje** será leve y de muy corta duración debido al embalse.
- No se prevén afectaciones en la infraestructura y circulación pública debido a la Presencia del Embalse y el terraplén, ya que los 2 caminos más próximos se encuentran protegidos por el terraplén.

### 4.8.2.2 Medio natural

Se han identificado ciertos impactos sobre el medio natural para la etapa operativa. Es importante mencionar que se espera tengan una magnitud leve a moderado. Por otro lado serán en su mayoría localizados y temporales. Los mismos se potenciarán en los períodos de lluvia intensa, pero luego disminuirán y en algunos casos incluso serán casi imperceptibles.

Sin embargo, a modo conservador, se toman en cuenta y también se propondrán medidas de mitigación en los capítulos correspondientes:

- En relación a la **geomorfología**, se prevén algunas modificaciones en los patrones de sedimentación y una alteración parcial en la conectividad del arroyo con su planicie de inundación, especialmente en el área del embalse. Durante las crecidas y modificará su dinámica actual, obstaculizando el escurrimiento superficial. Además, se elevará el terreno, generando algunos cambios temporales en el relieve de la zona. Es importante destacar que estos impactos se limitarán al área específica del terraplén y no se espera una alteración severa de la geomorfología en otras partes de la planicie de inundación o del arroyo aguas abajo
- Sobre los **suelos**, se esperan posibles alteraciones en la estructura, composición y capacidad de retención de agua y nutrientes debido a la construcción del terraplén. También





## RESUMEN EJECUTIVO

se pronostican cambios en la erosión natural del suelo y fluctuaciones en el contenido de humedad. Estos serán más intensos en períodos de grandes lluvias.

- **Agua superficial**, en este factor se esperan alteraciones en el régimen de caudales y patrones de inundación, lo que podría afectar la vida acuática y la disponibilidad de agua hacia aguas abajo. Asimismo, se prevé un aumento en la erosión y sedimentación causado por el terraplén, así como posibles efectos en la calidad del agua si el reservorio recoge agua contaminada.
- En relación al **agua subterránea**, se pueden presentar alteraciones en el nivel freático, cambios en la calidad del agua y una mayor compactación del suelo y subsuelo debido al peso del agua en el reservorio. Estos impactos se relacionan con períodos de lluvia intensa.
- En cuanto a la **vegetación**, se esperan modificaciones en los patrones naturales de inundación, afectando a especies dependientes de inundaciones regulares. Además, la modificación del régimen de humedad del suelo y la presencia del terraplén pueden restringir la dispersión de semillas y afectar las condiciones microclimáticas locales.
- En relación a la **fauna**, posibles impactos incluyen filtraciones de sustancias químicas utilizadas en actividades agrícolas y ganaderas cercanas, alteración en los patrones de drenaje y disponibilidad de alimentos debido a la construcción del terraplén. Estos impactos pueden afectar la calidad del agua del reservorio y perjudicar a la fauna acuática.
- En relación al **aire**, no se prevén impactos durante esta etapa.

En resumen, se esperan diversos impactos durante la etapa operativa del proyecto, aunque se tomarán las medidas de mitigación correspondientes para mitigarlos o minimizarlos.

## RESUMEN EJECUTIVO

### 5. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

En el capítulo anterior de este estudio, se realizó el análisis de los impactos ambientales relacionados con la construcción y operación del ARTEH 6.1.

Con base en la caracterización y evaluación de dichos impactos, fue posible establecer una serie de medidas orientadas a prevenir, mitigar o compensar los mismos. En este sentido, es importante destacar que existen diferentes medidas de mitigación ambiental, que se mencionan a continuación:

- Medidas protectoras o preventivas: se emplean para evitar la aparición del efecto mediante la modificación de los elementos definitorios de la actividad.
- Medidas correctivas o de mitigación propiamente dichas: se aplican a impactos recuperables y tienen como objetivo anular, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos.
- Medidas compensatorias: se dirigen a impactos inevitables. Aunque no evitan, anulan, atenúan o corrigen los efectos, ayudan a contrarrestar de alguna manera la alteración generada por los mismos.

#### 5.1 MEDIDAS ASOCIADAS A LA ETAPA PREPARATORIA

Estas medidas se relacionan especialmente con las tareas tendientes a la liberación de las parcelas para ser afectadas a construcción de la obra y a la retención de excedentes hídricos.

Así, estas medidas se estructuran de acuerdo con la afectación que las parcelas involucradas presenten en relación a los usos a los cuales están destinados en la actualidad. A modo de criterio general se consideran las siguientes premisas para el abordaje de las medidas:

- Servidumbre: es el derecho real, perpetuo o temporario sobre un inmueble ajeno, en virtud del cual se puede usar de él, o ejercer ciertos derechos de disposición, o impedir que el propietario ejerza algunos de sus derechos de propiedad. Podrá darse una restricción de usos sobre una sección o totalidad de las parcelas sin interferir sobre su dominio.
- Indemnización o Restitución de activos en los casos donde se resuelva compensar afectaciones derivadas de la fase constructiva u operativa de las obras y resulte más adecuado hacerlo a través de una erogación única y puntual.
- Expropiación: se da cuando los usos futuros de las parcelas involucradas son incompatibles con los actuales. Se expropiarán las parcelas o fracciones donde se lleven a cabo las obras de cierre: terraplén y canal paralelo al mismo.
- Reasentamiento Involuntario: según el Marco de Política de Reasentamiento Nacional (MPR, versión borrador 2022)<sup>10</sup> esta política es aplicable en los casos en que, para la construcción de obras civiles, resulte inevitable llevar a cabo desplazamientos físicos o económicos de población, tanto de forma definitiva o transitoria. El objetivo de la medida es minimizar alteraciones perjudiciales la vida de las personas que viven en la zona de influencia del proyecto.

En caso de agotarse todas las alternativas económicas y técnicas para minimizar la relocalización será necesario implementar el reasentamiento, donde las personas o comunidades que resultaran desplazadas reciban indemnización, apoyo en sus esfuerzos

<sup>10</sup> [https://www.argentina.gov.ar/sites/default/files/mpr\\_-borrador\\_-\\_phays-a.pdf](https://www.argentina.gov.ar/sites/default/files/mpr_-borrador_-_phays-a.pdf)



## RESUMEN EJECUTIVO

por mejorar sus medios de subsistencia y sus niveles de vida o al menos restituir los niveles que tenían antes de ser desplazados o antes del comienzo de la ejecución del proyecto.

Si bien para el ARTEH se implementarán medidas específicas formuladas en función de lo que se releve territorialmente, a continuación se presentan los criterios generales de tratamiento del abordaje territorial y parcelario para el área afectada por los embalses de distinta recurrencia, de forma tal que estructuren una guía de acción que pueda integrar y homogeneizar la gestión para todos los reservorios a ser construidos en el marco del Plan.

### CRITERIO DE ABORDAJE TERRITORIAL Y PARCELARIO 1 (C1) – MODIFICACIONES EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Resulta necesario para establecer y promover la compatibilidad de usos con el Reservoirio implementar restricciones de dominio estimándose pertinente el límite de una recurrencia mínima de 200 años.

Al interior del área estudiada para una recurrencia de 200 años se considera que a partir de la implantación de la obra *no deberían desarrollarse ni permitirse* otro tipo de usos que los siguientes:

- Uso dominante: agrícola (en el caso de cultivos, no se permitirán aquellos que sean de consumo directo)
- Uso complementario: camping o desarrollo de actividades recreativas
- Prohibiciones: construcciones (de ningún tipo), movimientos de suelo, forestación.

En este sentido, el reservorio involucra mayormente áreas rurales con usos dominantes agropecuarios (en general compatibles con el reservorio), salvo 2 situaciones que se mencionan a continuación:

- ID 7: parcela de uso mixto: residencial y agropecuario. Se registra una edificación anexa dentro de la mancha de inundación de TR 200 años. Se evaluará la ejecución de un terraplén de protección y así evitar afectaciones mayores.
- Parcela ID 3: industria manufacturera, el establecimiento se verá afectado en un 29% para TR 200 años. El alcance de la mancha es limitado y en un bajo nivel de agua, no obstante se podrá evaluar la viabilidad de medidas preventivas para evitar afectaciones.

De esta manera, se recomienda la presentación ante el municipio de la mancha de inundación de recurrencia de 200 años, en función de alertar sobre la necesidad de ajustar estos sectores a lo definido como compatible con el uso destinado a retención de excedentes hídricos transitorios. En cuanto a edificaciones sensibles, se debe tener en cuenta la premisa de no afectación de para un nivel de agua mayor a 50 cm para TR 1000 años, en caso de darse se deberá evaluar la ejecución de terraplenes de protección sobre el perímetro de las edificaciones, para minimizar el impacto.

### CRITERIO DE ABORDAJE TERRITORIAL Y PARCELARIO 2 (C2) – MEDIDAS COMPENSATORIAS Y/O RESTITUTIVAS

Las restricciones de dominio sobre las porciones de tierras involucradas en el embalse estimado y las diversas afectaciones previstas por la presencia del reservorio son impactos posibles de mitigar, prever, compensar a través de ciertas normas vigentes.





## RESUMEN EJECUTIVO

Se plantea a continuación un procedimiento esquematizado para el abordaje de la afectación de activos y medidas a implementar procurando una puesta en vigencia de los principios establecidos en la legislación descripta (ver ANEXO – Marco Legal), en base a la situación con proyecto estudiada e impactos identificados. Se estima factible el siguiente camino crítico en base a una jerarquía de opciones que prioriza la mínima afectación posible de personas y comunidades con el fin de generar los menores perjuicios socio-económicos compatibles con el bien común. En este esquema, se priorizará:

- **La preservación de actividades existentes en la medida que no interfieran con la operatoria de los reservorios.** Afectar el dominio mediante una expropiación o el traslado forzoso de actividades informales trae aparejado el riesgo de intrusiones o usurpaciones posteriores (a cuyo efecto el propio expropiante debe asignar recursos para su custodia y vigilancia permanente). La opción de un dominio privado o una actividad productiva, mientras no interfiera con los objetivos de creación de los reservorios, es siempre la preferida.
- Para el caso de **actividades económicas de tipo precario o que carezcan de un título jurídico que ampare el derecho de propiedad** (entendido en sentido amplio, como cualquier derecho amparado por la ley, sea dominio, derechos de uso derivado de contratos de arrendamiento, alquiler, etc.), se aplicarán los mecanismos de compensación o restitución económica a los efectos de minimizar los perjuicios al mínimo. Las áreas competentes deberán efectuar los censos pertinentes e identificar las alternativas disponibles en el plexo jurídico e institucional vigente para “compensar” a los afectados. Estos pueden ser créditos para PYMES, planes de reconversión, asistencia social para el traslado hacia otros ámbitos, etc.
- Para el caso de **afectaciones a activos que impliquen una limitación al dominio de carácter general**, sin gravamen o carga que recaiga excesivamente en el afectado, podrá analizarse la figura de la mera restricción al dominio (no indemnizable), como es el caso de las limitaciones surgidas de la legislación hídrica bonaerense (Ley 6.253) para las vías de desagüe natural. En este sentido se consideran las afectaciones previstas frente a eventos de más de 50 años de recurrencia, dado que una probabilidad de anegamiento en ciclos largos de tiempo no amerita la constitución de servidumbres o el extremo de una expropiación. La mera restricción alcanza conceptualmente como límite a la propiedad atendiendo al interés colectivo. Indemnizar por un anegamiento que puede suceder cada 200 o más años no resultaría razonable, y en el caso de hacerlo, el cálculo en virtud de la recurrencia y de la eventual afectación económica sería insignificante.

En forma conjunta con el esquema de las restricciones al dominio, se considera que frente a recurrencias menores a 50 años corresponde aplicarse la figura de la servidumbre (indemnizable) conforme a la Ley 14.540.

Sin perjuicio de esto, se podrán analizar casos particulares donde la restricción del dominio para el área operativa del embalse a más de 200 años de recurrencia implicará una modificación radical del objetivo de dicha parcela por cuanto podría corresponder una indemnización, aunque esto sería a criterio puntual y no como abordaje general.

- En los casos en los cuales se detecten **activos con alto grado de afectación e impacto económico adverso**, como es el caso de construcciones, establecimientos productivos o similares, y cuando no sea factible ni práctico la aplicación de ninguna de las restantes alternativas, se optará por la expropiación, haciendo uso de la declaración genérica de utilidad pública en el código de aguas provincial. En estos casos es posible prever un



## RESUMEN EJECUTIVO

avenimiento con el propietario, haciéndose el intento de evitar instancias judiciales para efectivizar la expropiación. **En principio no se han identificados casos de este tipo en el Reservoirio.**

- Contemplando el riesgo para la vida humana o afectaciones significativas sobre la salud de la población y sus hogares, se considera que todas aquellas **viviendas residenciales involucradas dentro de la mancha de inundación de 50 años de recurrencia** deberán desafectarse. En estos casos se considera la expropiación cuando exista una tenencia regular de la propiedad, mientras que deberá ejecutarse un plan de reasentamiento involuntario frente a casos de tenencia irregular. La posibilidad de expropiación y/o reasentamiento para casos de más de 50 años deberán analizarse en forma particular frente a alturas de agua de inundación superiores a 50 cm. **Al respecto, en el caso particular del Reservoirio, no se han identificado viviendas residenciales dentro de la mancha de 50 años, por lo que en principio no se prevén expropiaciones asociadas a esta situación.**
- Todos aquellos **activos que por su uso actual comprometan el ambiente** deberán ser remediados.

En la siguiente tabla, se puntualiza sobre la recomendación de la aplicación de los criterios definidos frente a cada tipo de afectación posible. Cada caso deberá ser analizado en particular y la negociación sobre el tipo de medida más adecuado deberá ser directamente con propietarios y/o usuarios de cada parcela.

**Tabla 5-1.** Recomendación sobre aplicación de los criterios definidos ante cada tipo de afectación sobre propiedades con tenencia regular.

Tipos de Afectaciones	Medidas Alternativas a Aplicar (criterios generales a definir en función de negociaciones)	Cantidad de Parcelas Identificadas Estimaciones según relevamiento realizado
Superficie afectada por <b>obras físicas permanentes</b> (terraplén, estructura de transferencia de caudales, vertedero, obras de restitución, canal de aducción y fuga)	Expropiación de superficie afectada	<b>2 parcelas</b> afectadas por el terraplén: ID 7 – Partida 554 – Uso mixto: agropecuario y residencial, aunque la vivienda no será afectada por el mismo (se encuentra a 500 m del terraplén). Se verá afectado el Camino interno de acceso a la vivienda, aunque la movilidad estará garantizada por un camino alternativo existente. ID 5 – Partida 555 – Uso Avícola. La infraestructura no se verá afectada por el reservoirio, se encuentra a 1.200 m.
<b>Edificaciones: viviendas, equipamientos sensibles dentro del embalse de TR 50 años</b>	Expropiación/ implementación de medidas estructurales para evitar afectación	En la <b>Parcela ID 3</b> se identifican instalaciones de una ladrillera (0,21 ha de 2,5 ha de edificación existente se verá afectada) para TR 50 años, con un nivel de agua de 0,25 m como máximo. Si bien la afectación es menor, se podrá evaluar la viabilidad de implementar una medida para evitar afectaciones.
<b>Superficie afectada dentro de TR 50 años</b>	Indemnización Ley de servidumbre hídrica	<b>8 parcelas</b> se encuentran afectadas por la mancha de TR 50 años. Afectación de menos del 25%: ID 4, 6 y 9. Afectación entre 25% y 50%: ID 2 y 8. Afectación entre 50% y 75%: ID 5 y 7. Afectación de más de 75%: ID 3 (79% de afectación)



**RESUMEN EJECUTIVO**

<p><b>Edificaciones afectadas por embalses a más de TR 50 hasta TR 1000 años</b></p>	<p>Análisis particular para considerar la necesidad de medidas de prevención o mitigatorias</p>	<p>Se registra una <b>instalación rural ID 7</b> sin indicios de ser vivienda en base a relevamiento en campo, para TR 200. Es posible ejecutar un terraplén para evitar la afectación. ID 5 galpón avícola afectado levemente en uno de sus extremos, por la mancha de TR 1000 años. Se estima que por la altura del nivel del agua la afectación será despreciable.</p>
<p><b>Superficie afectada por embalses entre TR 50 y 200 años</b></p>	<p>Restricción de dominio</p>	<p><b>8 parcelas</b> se encuentran afectadas por las manchas entre TR 50 y 200 años. Para TR 200: Afectación de menos del 25%: - ID 4 (incremento de 1,7% respecto de TR 50), - ID 6 (incremento de 12% respecto de TR 50) - ID 9 (incremento de 8,5% respecto de TR 50). Afectación entre 25% y 50%: - ID 8 (incremento de 11,2% respecto de TR 50). Afectación entre 50% y 75%: - ID 2, (incremento de 20% respecto de TR 50), - ID 5 (incremento de 7,6% respecto de TR 50) - ID 7 (incremento de 4,7% respecto de TR 50). Afectación de más de 75%: - ID 3 (92%), uso industrial manufacturero (incremento de 12% respecto de TR 50)</p>
<p><b>Superficie afectada por embalses a partir de TR 200 años a 1000 años</b></p>	<p>No se prevén medidas especiales dada la excepcionalidad del escenario, alturas y tiempo de permanencia del agua escaso</p>	<p><b>7 parcelas se encuentran afectadas para TR 1000 años: ID: 1, 6, 4, 2, 7, 5, 3</b> Afectación de menos del 25%: - ID 1: afectación sobre 1,7% de su superficie - ID 6: (incremento de 9,8% respecto de TR 200) Afectación entre 25% y 50%: - ID 4: (incremento de 27% respecto de TR 200) Afectación entre 50% y 75%: - ID 2 (incremento de 12,9% respecto de TR 200) - ID 7 (incremento de 7% respecto de TR 200) - ID 5 (incremento de 5,2% respecto de TR 200) Afectación de más de 75%: - ID 3: (incremento de 3,4% respecto de TR 200)</p>

En casos de afectación de edificaciones para TR 50 años y tenencia irregular de la tierra se deberá evaluar plan de reasentamiento involuntario y/o restitución de activos.

Es de importancia mencionar que el relevamiento efectuado no ha sido exhaustivo (no se trató de un censo, estando tal instancia fuera del alcance del presente EIA), no obstante se brinda en función del mismo una estimación a partir del cual es posible planificar el proceso de adecuación del reservorio a los usos existentes y mitigar correctamente las alteraciones previstas.

Sin perjuicio de las decisiones administrativas respecto del abordaje a escala predial de las áreas con mayor potencialidad de afectación por anegamiento y en función de los escenarios de recurrencia, se considera conveniente acompañar las medidas de restricción al dominio propuestas para los sitios y predios afectados por recurrencias periódicas más acotadas, con una demarcación y mensura de la línea de ribera del arroyo Rodríguez, más allá de la delimitación del reservorio. La Línea de Ribera es el instrumento administrativo previsto por el Código de Aguas bonaerense (Ley 12257) en su artículo 18, que permite efectuar un deslinde de las propiedades linderas a cursos de agua, considerando las crecidas promediadas, o, cuando esta información sea insuficiente, aplicando los criterios hidrológicos y morfológicos más apropiados al caso. Delimitar con claridad a





## RESUMEN EJECUTIVO

la línea de ribera permite establecer un deslinde de los predios adyacentes a los cursos de agua, arriba de los reservorios, facilitando la fijación, no solo de los límites prediales, sino también de las limitaciones al dominio en áreas dentro de las llanuras de inundación de los cursos de agua.

Una vez se encuentren consensuados por parte de las Autoridades pertinentes los criterios mediante los cuales compensar y/o prevenir las afectaciones se deberá llevar a cabo un censo (estableciendo una fecha de corte) a partir del cual se podrá determinar con exactitud las características socioeconómicas de los afectados, situación irregular o regular de la tierra, detalles del terreno y sus construcciones, usos, posibles proyectos previstos y estado de avance sobre los mismos, etc. En base a los resultados del censo y mediante negociaciones y prácticas participativas se definirán con especificaciones las medidas planteadas. Previamente, como información de base para la ejecución de estas gestiones se deberá recopilar la información parcelaria detallada de los distintos predios comprometidos (información catastral, dominio, titularidad, etc.).

Más adelante en este documento se presentan los lineamientos a tener en consideración para la elaboración de un **Plan de Reasentamiento Involuntario**, en los casos que así se requiera, teniendo en cuenta la posibilidad de que se identificara alguna nueva vivienda al momento de realización del censo.

### **5.1.1 Gestión específica de parcelas involucradas en procesos de servidumbre/ expropiación**

#### **MEDIDA 1. Comunicación de las acciones vinculadas con la gestión específica de parcelas involucradas en procesos de servidumbre/ expropiación y/o reasentamiento y reposición de activos.**

Para parcelas con distinto tipo de afectación se han definido lineamientos de acción, se propone una serie de gestiones, comunicaciones y negociaciones.

**Acción 1:** Recopilación de información parcelaria detallada de los distintos predios comprometidos (información catastral, dominio, titularidad). Ejecución de un censo.

**Acción 2:** Plan de aproximación a los principales afectados.

**Acción 3:** Presentación individual de las propuestas específicas por cada parcela.

**Acción 4:** Presentación del proyecto y de acuerdos parciales a grupos de interesados aglomerados de acuerdo con criterios de gestión diferencial.

#### **Medida 2. Habilitación de áreas de préstamo de materiales**

Según los volúmenes de suelos necesarios para la construcción de la obra de cierre será necesario la explotación de zonas de préstamos que cumplan con la calidad de los materiales requeridos para la obra, previa aprobación de la inspección.

## RESUMEN EJECUTIVO

### 5.2 MEDIDAS ASOCIADAS CON LA ETAPA CONSTRUCTIVA

Las medidas asociadas a la etapa constructiva del proyecto se relacionan especialmente con la gestión adecuada de las acciones identificadas en el capítulo anterior como susceptibles de generar impactos sobre el medio en función de las características particulares de este.

#### MEDIDA 3. GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES

Como parte de las tareas de obra se deberá llevar adelante la adecuada gestión de los residuos y efluentes cumpliendo con la legislación aplicable en la materia, esto implica la gestión de los residuos según su clasificación y el vuelco de efluentes con la calidad regulada por la Autoridad de Aplicación.

#### MEDIDA 4. CONSERVACIÓN DE LA CAPA ORGÁNICA DEL SUELO

La capa vegetal retirada y acopiada será utilizada posteriormente en la protección de taludes como tierra vegetal apta para el crecimiento de una protección de pastos que se fijen al terreno.

#### MEDIDA 5. MINIMIZACIÓN DE EMISIONES GASEOSAS Y MATERIAL PARTICULADO

Se procurará circular con camiones y maquinarias a través de caminos pavimentados, evitando en la medida de lo posible calles de tierra con frentistas residenciales.

Respecto a la potencial voladura del material de relleno transportado, se prevé su cobertura y/o humidificación en la medida de lo posible. Todos los vehículos utilizados para las tareas constructivas como de transporte contarán con las verificaciones correspondientes (VTV) y control de mantenimiento periódico de forma tal de favorecer el buen funcionamiento en términos de combustión y control de emisiones.

#### MEDIDA 6. CONTROL DE RUIDOS Y VIBRACIONES

Se deberá implementar un programa especial para el control del ruido y en forma complementaria, se recomienda el monitoreo de los niveles de ruido emitidos durante la etapa constructiva del proyecto.

#### MEDIDA 7. MINIMIZACIÓN DE INTERFERENCIAS SOBRE CIRCULACIÓN VIAL

Presentación de mapas de las rutas y recorridos para el traslado del material, previamente aprobados por las autoridades correspondientes. Para la minimización de estos impactos resulta necesario la confección e implementación de un plan integral de manejo del tránsito y señalización, con medidas específicas en relación a la circulación vial.

#### MEDIDA 8. GESTIÓN DEL DRENAJE NATURAL Y PREVENCIÓN DE LOS PROCESOS EROSIVOS

Orientada al manejo de la escorrentía superficial del predio y el afloramiento de la capa freática durante las excavaciones. Para ello se deberán ejecutar sistemas temporales de drenaje de escorrentía superficial destinados a mantener libre de agua las excavaciones durante el período que duren las tareas de extracción de suelos.

#### MEDIDA 9. HALLAZGOS DE ELEMENTOS DE VALOR PATRIMONIAL

## RESUMEN EJECUTIVO

Se deberá implementar un programa para preservar cualquier elemento de valor patrimonial hallado durante la obra. Serán de aplicación los lineamientos incluidos en el Programa de detección y rescate del patrimonio cultural, arqueológico, paleontológico y de minerales de interés científico incluido en este PGA.

### MEDIDA 10. CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN Y GESTIÓN DEL ARBOLADO

Se deberá conservar y proteger toda la vegetación existente (árboles, arbustos, plantas). Se deberá evitar daños al arbolado existente en la zona operativa, salvo en el caso que las obras o las especificaciones técnicas requieran la extracción de algún ejemplar arbóreo.

### MEDIDA 11. COMUNICACIÓN

Durante la etapa de construcción, se ofrecerá información clara y particular sobre ciertas tareas para prevenir de la ocurrencia de determinados impactos y/o minimizarlos.

Se deberá ofrecer a las autoridades de los Municipios involucrados canales de comunicación y mantenerlos informados sobre el desarrollo de los principales hitos de obra junto con las medidas de mitigación y programas del Plan de Gestión Ambiental implementados.

### MEDIDA 12. PREVENCIÓN Y CONTROL DE CONTINGENCIAS

Durante la etapa de construcción de las obras, se deben considerar ciertas situaciones por su potencialidad de ocasionar daño físico sobre personas y/o impactos ambientales sobre el ambiente receptor.

Se han identificado las siguientes situaciones de emergencia frente a las cuales será necesario disponer de un procedimiento de tratamiento adecuado, oportuno y eficiente a fin de prevenir y mitigar la ocurrencia de las mismas.

- Accidentes vehiculares,
- Accidentes laborales,
- Incendios,
- Derrames de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas,
- Tormentas extraordinarias e inundaciones,
- Fallas humanas que conlleven a derrumbes /deslizamientos de las obras.

A tales efectos, la Contratista deberá elaborar e implementar un **Plan de contingencias** que especifique las acciones de respuesta para las emergencias identificadas.

## 5.3 MEDIDAS ASOCIADAS A LA ETAPA OPERATIVA

### MEDIDA 13. MANTENIMIENTO DE CAUCES Y RESERVORIOS

Con el fin de garantizar una correcta operación del reservorio se deberá poner en práctica un plan de mantenimiento que comprenda, como mínimo, las siguientes medidas:

- Realizar una limpieza permanente del vertedero y del entorno
- Realizar tareas periódicas de mantenimiento de la vegetación y siembra
- Gestionar la vegetación de las márgenes y las riberas de los cursos de agua





## RESUMEN EJECUTIVO

- Proporcionar información a la población acerca de los beneficios, mantenimiento y riesgos asociados a la presencia y funcionamiento del área de retención.
- Monitorear periódicamente el área de retención
- Controlar el correcto funcionamiento del área de retención

Se deberá verificar periódicamente el correcto funcionamiento del equipamiento electromecánico. En particular los accionamientos de compuertas requieren la implementación de un plan de mantenimiento preventivo según recomendaciones de los fabricantes.

### **MEDIDA 14. CONTROL DE RIESGOS (ROTURA DE PRESA)**

Si bien no implica un represamiento significativo de agua, si evidencian las potenciales afectaciones. Esta medida propone formular un SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD DE PRESAS que contenga a su vez un PLAN DE ACCIÓN ANTE EMERGENCIAS y que se desarrolle y actualice periódicamente en función del estudio de las etapas definidas anteriormente.

### **MEDIDA 15. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE CAMINOS**

Con el fin de garantizar una correcta operación de los caminos, se deberá establecer un Plan que contemple el mantenimiento y monitoreo periódico del estado de los mismos. Se establecerá un cronograma de inspecciones, las que deberán realizarse especialmente en época de lluvias y luego de crecidas de cierta recurrencia.



## RESUMEN EJECUTIVO

### 6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

En este capítulo se presentan **los lineamientos a ser tenidos en consideración** para la elaboración del Plan de Gestión Ambiental (PGA) del Proyecto. Es dable mencionar que se presentan como lineamientos y/o contenidos mínimos.

En la tabla a continuación se puede apreciar la estructura del PGA según la etapa del proyecto y en la última columna se indican aquellos programas que trascienden a más de una etapa. Por último, si bien, en general los programas se asocian a varias medidas, se ha incorporado una columna donde se señala a qué medida se asocia mayormente.

**RESUMEN EJECUTIVO**

**Tabla 6-1. Estructura del PGA, asociado a la Medida de Mitigación y etapa de implementación.**

PROGRAMAS DEL PGA		CRITERIO Y/O MEDIDA A LA QUE SE ASOCIAN MAYORMENTE	ETAPA DE APLICACIÓN		
			PREP	CONST	OPERAT
ETAPA PREPAR AT	PROGRAMA DE PERMISOS AMBIENTALES	MEDIDA 2. HABILITACIÓN DE ÁREAS DE PRÉSTAMO DE MATERIALES.	X	X	
	LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO	CRITERIO DE ABORDAJE TERRITORIAL Y PARCELARIO 2 (C2) – MEDIDAS COMPENSATORIAS Y/O RESTITUTIVAS	X		
ETAPA CONSTRUCTIVA	PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CONDUCTA DEL PERSONAL	MEDIDA 3. GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES		X	X
	PROGRAMA DE HIGIENE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	-		X	
	PROGRAMA DE CIRCULACIÓN VIAL Y SEÑALIZACIÓN DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN	MEDIDA 7. MINIMIZACIÓN DE INTERFERENCIAS SOBRE CIRCULACIÓN VIAL.		X	
	PROGRAMA DE COMUNICACIÓN SOCIAL AMBIENTAL	MEDIDA 11. COMUNICACIÓN		X	
	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL OBRADOR Y FRENTES DE TRABAJO	MEDIDA 3. GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES		X	
	PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA CAPA ORGÁNICA DEL SUELO Y POSTERIOR RECOMPOSICIÓN DEL SUELO Y LA COBERTURA VEGETAL	MEDIDA 4. CONSERVACIÓN DE LA CAPA ORGÁNICA DEL SUELO.		X	
	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS Y EFLUENTES	MEDIDA 3. GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES		X	X
	PROGRAMA PARA LA GESTIÓN DE EMISIONES GASEOSAS Y MATERIAL PARTICULADO	MEDIDA 5. MINIMIZACIÓN DE EMISIONES GASEOSAS Y MATERIAL PARTICULADO.		X	
	PROGRAMA PARA EL CONTROL DEL RUIDO	MEDIDA 6. CONTROL DE RUIDOS Y VIBRACIONES.		X	
	PROGRAMA DE GESTIÓN DEL ARBOLADO	MEDIDA 10. CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN Y GESTIÓN DEL ARBOLADO		X	
	PROGRAMA DE DETECCIÓN Y RESCATE DEL PATRIMONIO CULTURAL, ARQUEOLÓGICO, PALEONTOLÓGICO Y DE MINERALES DE INTERÉS CIENTÍFICO	MEDIDA 9. HALLAZGOS DE ELEMENTOS DE VALOR PATRIMONIAL		X	
PLAN DE CONTINGENCIAS	MEDIDA 12. PREVENCIÓN Y CONTROL DE CONTINGENCIAS.		X		
ETAPA OPERATIVA	LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA	MEDIDA 15. SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA.			X
	PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA EL MANEJO DEL RESERVOIRIO Y SU ENTORNO INMEDIATO	CRITERIO DE ABORDAJE TERRITORIAL Y PARCELARIO 1 (C1) – MODIFICACIONES EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL MEDIDA 1. COMUNICACIÓN DE LAS ACCIONES VINCULADAS CON LA GESTIÓN ESPECÍFICA DE PARCELAS INVOLUCRADAS EN PROCESOS DE SERVIDUMBRE/ EXPROPIACIÓN Y/O REASENTAMIENTO Y REPOSICIÓN DE ACTIVOS MEDIDA 14. MANTENIMIENTO DE CAUCES Y RESERVOIRIOS MEDIDA 17. CONTROL DE RIESGOS (ROTURA DE PRESA)	X		X



## RESUMEN EJECUTIVO

### 6.1 PROGRAMAS ASOCIADOS CON LA ETAPA PREPARATORIA

#### 6.1.1 Programa de permisos ambientales

El objetivo es gestionar los permisos y habilitaciones necesarios para el desenvolvimiento del proyecto en acuerdo con el marco legal vigente.

Este Programa es aplicable a las acciones que deberá llevar adelante el Contratista en relación a la etapa de construcción del proyecto y cuya gestión debe ser prevista con antelación al Inicio de Obra.

#### 6.1.2 Lineamientos para la elaboración de plan de reasentamiento involuntario

Se presentan los **lineamientos** para la elaboración de un Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI), en los casos que así se requiera<sup>11</sup>.

Se deberán **evaluar las alternativas para evitar el reasentamiento involuntario** y en caso de que no sea posible, el diseño, la implementación, seguimiento / monitoreo del PRI, junto con los organismos nacionales, provinciales o municipales que se considere pertinente incluir.

### 6.2 PROGRAMAS ASOCIADOS CON LA ETAPA CONSTRUCTIVA

#### 6.2.1 Organización, seguimiento y evaluación del PGA de la etapa constructiva

Todos los planes y programas vinculados al desarrollo de las tareas constructivas deberán ser desarrollados e implementados en el marco del sistema de gestión y procedimiento propio del Contratista adjudicatario de las obras, procurando en el contenido y estructura considerar el marco conceptual y de gestión e las normas de Calidad ISO 9001, de Medio Ambiente 14001, de Higiene y seguridad OSHA 18001. En este sentido, como fuera expuesto en este capítulo se exponen los lineamientos generales que deberán ser tomados en consideración para esto.

**El Plan de Gestión Ambiental** de la Etapa Constructiva deberá estar **liderado por un especialista ambiental y social** (de aquí en adelante **Responsable Ambiental**) que deberá trabajar de manera articulada con un responsable especialista en higiene y seguridad en el trabajo.

<sup>11</sup> Para la definición de los lineamientos se han seguido buenas prácticas en la materia. Específicamente esta sección se ha elaborado en base a los estándares definidos por: 1) Política Operacional de Reasentamiento Involuntario (OP 4.12) del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento -BIRF – Banco Mundial- (BIRF, 2001) y 2) Reasentamiento Involuntario en los Proyectos del Banco Interamericano de Desarrollo. Principios y Lineamientos (BID, 1999).

## RESUMEN EJECUTIVO

### **6.2.2 Programa de educación ambiental y conducta del personal**

Las tareas que deberán ser llevadas a cabo durante el desarrollo de la etapa constructiva del proyecto requieren necesariamente contar con personal capacitado técnicamente a fin de llevar adelante el Plan de Gestión Ambiental con la necesaria y adecuada responsabilidad para con el ambiente.

### **6.2.3 Programa de higiene, seguridad y salud ocupacional**

Durante la ejecución de las obras los aspectos vinculados con la seguridad y salud ocupacional serán desarrollados cumpliendo lo estipulado por la Ley N° 19.587, su decreto reglamentario N° 351/79, y Decreto N° 911/96 Reglamento de Higiene y Seguridad para la industria de la construcción (y resoluciones complementarias).

La Contratista es la responsable de la implementación, registro y evaluación de todas las medidas vinculadas a este programa que será desarrollado en la etapa constructiva

### **6.2.4 Programa de circulación vial y señalización de obra en construcción**

Este programa tiene como objetivo regular y ordenar la circulación vial y peatonal en las zonas de obra, considerando el manejo de los vehículos y maquinarias asociados a la misma y el de espacios públicos afectados con el fin de evitar accidentes, minimizar las molestias a la población circundante, prevenir el deterioro de la infraestructura vial y congestionamientos.

### **6.2.5 Programa de comunicación social ambiental**

El Programa de Comunicación tiene por objeto la divulgación proactiva y transparente de información a todos los actores relevantes sobre el proyecto, sus actividades y sus impactos y asegurar que dicha divulgación sea oportuna y de información pertinente para cada actor.

### **6.2.6 Programa de manejo ambiental del obrador y frentes de trabajo**

El principal objetivo de este programa es establecer las medidas y procedimientos que tiendan a evitar, controlar o minimizar el conjunto de impactos sobre el ambiente que pudieran desarrollar en los ámbitos de trabajo ligados a las obras.

Este programa comprende actividades a tener en cuenta previo al inicio de las tareas planificadas y durante el desarrollo de las mismas, en relación al obrador y frentes de trabajo.

### **6.2.7 Programa de conservación de la capa orgánica del suelo y posterior recomposición del suelo y la cobertura vegetal**

El presente programa se ha confeccionado con el objetivo de minimizar y corregir el impacto de la pérdida del suelo y la cobertura vegetal producto de las tareas de remoción de suelos, favoreciendo la restauración del suelo y la cobertura vegetal.

## RESUMEN EJECUTIVO

### **6.2.8 Programa de manejo de residuos y efluentes**

El objetivo es gestionar adecuadamente la generación, el acopio transitorio, el transporte y la disposición final de los residuos y los efluentes generados en el marco de las actividades de obra.

### **6.2.9 Programa para la gestión de emisiones gaseosas y material particulado**

Este programa tiene como objetivo prevenir y mitigar el impacto asociado a la generación de emisiones gaseosas y material particulado asociado a la ejecución de las tareas constructivas y al funcionamiento de las maquinarias y vehículos, tanto en el ámbito particular de las obras como en el área de influencia del proyecto vinculada a los circuitos de circulación de los vehículos.

### **6.2.10 Programa para el control del ruido**

El objetivo primario del presente programa es la prevención y mitigación de las potenciales molestias que puedan acuciar a la población debido a la generación de emisiones sonoras producto de las tareas de obra y el funcionamiento de los equipos y maquinarias pesadas, durante la etapa constructiva.

### **6.2.11 Programa de gestión del arbolado**

Gestionar adecuadamente la remoción de los ejemplares del arbolado que deban ser extraídos como consecuencia de la ejecución de las obras asociadas al Proyecto, en correspondencia a las exigencias establecidas en las leyes de la Provincia de Buenos Aires y normas municipales.

Realizar la adecuación paisajística de las zonas intervenidas por la obra (terraplén, caminos de accesos, zonas de obradores, etc.).

### **6.2.12 Programa de detección y rescate del patrimonio cultural, arqueológico, paleontológico y de minerales de interés científico**

El objetivo primario del presente programa es la preservación y rescate de los elementos con valor patrimonial que pudieran ser afectados por las actividades de construcción, particularmente por aquellas acciones que impliquen la remoción de suelo.

### **6.2.13 Plan de contingencias**

El propósito de este plan es promover la seguridad de todo el personal asociado a las actividades de construcción en general así como de la población local, y la protección del medio antrópico y natural adyacente.

## **6.3 PROGRAMAS ASOCIADOS CON LA ETAPA OPERATIVA**

### **6.3.1 Programa de fortalecimiento institucional para el manejo del Reservoirio y su entorno inmediato**

El objetivo general de este programa es contribuir a fortalecer la capacidad de los organismos que intervienen dentro del proyecto para supervisar, vigilar y fiscalizar los aspectos ambientales particulares del Reservoirio.

## RESUMEN EJECUTIVO

### 6.4 PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA ETAPA CONSTRUCTIVA

En base a la experiencia general en el cómputo y presupuesto de obras, la determinación de los costos de implementación de las medidas de mitigación y plan de gestión ambiental durante la etapa constructiva del proyecto se encuentran en una relación del 1 al 2% del monto total de construcción del proyecto. Esto varía en función de la magnitud del emprendimiento dado que en obras de envergadura estos costos representan un porcentaje muy reducido frente al presupuesto total y muchos de los costos de la implementación de las medidas de mitigación están incluidos dentro de las partidas del costo de obra.

Para el caso de las obras del Reservoirio la totalidad de los costos de implementación de las medidas y programas asociados se integran en el monto global.



## RESUMEN EJECUTIVO

### 7. **MARCO LEGAL**

En este capítulo efectúa un análisis de los marcos legales aplicables a la gestión hídrica, ambiental y territorial en las cuales se enmarca la construcción de reservorios contemplados para la cuenca alta del Riachuelo.

A continuación se presenta un breve resumen de la normativa ambiental más trascendente para el proyecto y en el Estudio de Impacto Ambiental se encuentra desarrollada la legislación para cada uno de los componentes involucrados.

#### 7.1 **MARCO GENERAL DEL MANEJO HÍDRICO FEDERAL**

En esta sección se enumera aquella normativa vinculada a la obra desde la perspectiva de las obras hidráulicas, excluyendo lo relacionado con el régimen de obras públicas y contrataciones.

##### 7.1.1 **Ley de Presupuestos Mínimos de Gestión de Aguas**

En materia de gestión de recursos hídricos, el Congreso de la Nación sancionó la Ley 25.688 referida a los presupuestos mínimos para la gestión ambiental del agua. Sintéticamente, esta ley establece:

- Los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional
- Define qué se entiende por utilización de las aguas para la ley
- Delimita derechos y obligaciones de la autoridad nacional

Esta ley de Presupuestos Mínimos no ha tenido mayor incidencia práctica, más allá de servir como justificación para la creación de la Autoridad de Cuenca (ACUMAR) o para sustento de algunos pronunciamientos judiciales efectuados por la Corte Suprema de Justicia.

##### 7.1.2 **Principios Rectores del COHIFE**

La Ley 26.438 ratificó el Acuerdo Federal del Agua y los Principios Rectores, constituyendo a su vez el Consejo Hídrico Federal. La Provincia de Buenos Aires manifestó su adhesión mediante Decreto 816/05.

**Son diversas las consideraciones surgidas de los principios rectores que subyacen el Acuerdo Federal que hacen a la orientación de los trabajos de control de inundaciones y de gestión preventiva y planificación de la cuenca, en el mediano y largo plazo. Estas son, entre otras, la gestión por unidad de cuenca, el manejo integral, la articulación de las medidas estructurales y no estructurales, la gestión de los recursos hídricos con criterio ambiental, con descentralización y participación ciudadana, la consideración del agua como factor de riesgo y el papel indelegable que tiene el Estado en la gestión hídrica.**

##### 7.1.3 **Seguridad de Presas (ley 23.879)**

Esta norma fue sancionada en 1990 y modificada por las Leyes 24.539 y 25.975, y somete a todas las presas construidas o a construirse en el país a evaluaciones de impacto ambiental y a informar a las autoridades competentes sobre los resultados de estas evaluaciones.

## RESUMEN EJECUTIVO

### 7.2 MARCO GENERAL DE MANEJO HÍDRICO PROVINCIAL

En materia hidráulica, rige el marco normativo provincial vigente (Ley 10.106 y sus modificatorias Leyes 10.385, 10.988 y Decreto 2.307/99). Esta normativa debe entenderse complementaria y de interpretación armónica con el Código de Aguas de la provincia (Ley 12.257), junto a otras normas de más antigua data que, formalmente mantienen su vigencia. Tal es el caso de la Ley 6.253 y su Decreto Reglamentario 11.368/61, que establece el régimen aplicable a la conservación de los drenajes pluviales. En este sentido cabe reseñar lo más relevante de estas normas:

La Ley 6.253 y su Decreto reglamentario 11.368/61 establecen el marco para el establecimiento de zonas de protección de crecidas o “conservación de desagües naturales”.

La Ley 6.254 establece una prohibición genérica de loteos y subdivisiones en los partidos del conurbano en terrenos cuya cota sea inferior a 3,75 IGN.

La Ley 11.964, sancionada en 1997, con anterioridad al Código de Aguas, establece las exigencias para la delimitación de zonas inundables y las líneas de ribera, aun cuando muchos de estos preceptos han sido luego incorporados en el Código de Aguas.

Con posterioridad a la vigencia del Código de Aguas y complementando sus términos, se dicta la Ley 14.540 de aplicación complementaria a ambas, estableciendo una servidumbre administrativa para el desagote de excedentes hídricos en casos de inundación.

### 7.3 ACUMAR

ACUMAR tiene facultades de articulación y coordinación, facultades para disponer medidas preventivas en situaciones de urgencia y prevalencia normativa, lo que significa que ante situaciones de conflicto normativo entre una jurisdicción territorial y ACUMAR, prevalecerá la norma emitida por ACUMAR sobre las normas locales.

### 7.4 CAUSA “MENDOZA”

La "Causa Mendoza" corresponde a un fallo histórico en el cual se obliga al Estado a dar respuesta a una grave situación socio – ambiental de Argentina que afecta directamente a más de dos millones de personas en torno a la cuenca Matanza Riachuelo.

En 2006, la Corte Nacional emitió su primera resolución en la causa, delimitando la existencia de dos pretensiones: una para defender el bien colectivo del ambiente y la otra para los daños individuales sufridos por cada persona.

La sentencia del 08/07/08 estableció que la recomposición y prevención de daños al ambiente requerían decisiones urgentes, definitivas y eficaces y resolvió de manera definitiva la pretensión específica sobre recomposición y prevención del caso.

### 7.5 EXPROPIACIONES, SERVIDUMBRES Y RESTRICCIONES AL DOMINIO

Dromi define a la expropiación como el “*Instituto de Derecho Público mediante el cual el Estado, para el cumplimiento de un fin de utilidad pública, priva coactivamente de la propiedad de un bien a su titular, siguiendo un determinado procedimiento y pagando una indemnización previa, en dinero,*

## RESUMEN EJECUTIVO

*integralmente justa y única*".<sup>12</sup> Pueden ser expropiantes, tanto la Nación como las Provincias, y, en aquellos casos donde existe una delegación legislativa expresa, otras entidades de derecho público, como es el caso de autoridades de cuenca, o entidades creadas para fines específicos.

La materia expropiatoria es prevista con carácter general por la Constitución Nacional como una facultad del estado nacional y de los estados que la componen.

La "privación de la propiedad" (expropiación) está dada fuera de aquellos casos en que una restricción o limitación al ejercicio de un derecho de propiedad se impone legal y legítimamente como el ejercicio regular de ese derecho de propiedad (Cf. Artículo 14 CN, Artículos 1970 y 1971 del Código Civil y Comercial).

Las servidumbres son una variante de limitación a la propiedad en donde se restringe el uso o utilidad de un predio o fundo "sirviente" en favor de un predio denominado "dominante".

### 7.5.1 Expropiación por la nación

El régimen nacional vigente en la Ley 21.499, asegura actualmente la efectiva indemnización en forma previa a la desposesión del bien,

En principio, nada obstaría que la declaración de utilidad y sujeción de los predios afectados a los reservorios al trámite expropiatorio, surja de una Ley Nacional, con una delegación en favor de ACUMAR. **ACUMAR no posee facultades expropiatorias propias, ni su ley de creación estableció una sujeción genérica a expropiación con la delegación de las facultades de individualizar los predios a afectar en sus autoridades administrativas.** Bajo esta hipótesis, el Estado Nacional sería el expropiante, aplicándose el régimen de la Ley 21.499.

### 7.6 EXPROPIACIÓN A NIVEL PROVINCIAL

La Constitución de la Provincia de Buenos Aires replica en su artículo 31 el texto del artículo 17 de la CN, estableciendo en idénticos términos la garantía de inviolabilidad de la propiedad privada y los requisitos que legitiman el ejercicio del poder expropiatorio del Estado frente a los particulares.

El marco legal expropiatorio de detalle está dado por la Ley 5.708 (T.O. por Decreto 8523/1986 y las modificaciones introducidas por la Ley 13.504/06), la aclaración conceptual del Decreto-Ley 2.480/63, y el Decreto Ley N° 9.999/1983 y Decreto 1870/83.

### 7.7 SERVIDUMBRES. CASOS PARTICULARES PARA OBRAS HIDRÁULICAS EN LA LEGISLACIÓN PROVINCIAL. LA CONTRIBUCIÓN DE MEJORAS Y EL FONDO HÍDRICO PROVINCIAL

La Ley 14.540 es una norma complementaria al Código de Aguas Provincial que establece una servidumbre administrativa para el desagüe de excedentes hídricos en casos de inundación. Esta norma se considera complementaria de las normas vigentes en la Provincia en materia hídrica, algunas de las cuales tienen antigüedad y refinan el concepto de conservación de drenajes naturales y áreas sujetas a emergencias hídricas por uno más completo y ajustado a las circunstancias actuales, como es el caso de la servidumbre administrativa.

<sup>12</sup>Dromi, Roberto, Derecho Administrativo, 3 Edición, Ediciones Ciudad, Buenos Aires, 1994, p. 462.

## RESUMEN EJECUTIVO

La norma declara de utilidad pública y sujeto a servidumbre administrativa de ocupación hídrica todo inmueble del dominio privado situado en cualquier lugar de la Provincia, que como consecuencia directa de obras expresamente aprobadas por la Autoridad de Aplicación, con el fin de mitigar los efectos de las crecidas de los cursos y/o cuerpos de agua, resultara ocupado parcial o totalmente mediante el almacenamiento temporario de una masa de agua proveniente de excedentes hídricos.

### 7.8 CONCLUSIONES EN MATERIA DE EXPROPIACIONES Y SERVIDUMBRE

Ambos instrumentos junto a la eventual utilización de la figura de la contribución de mejoras como modo de recuperación de los eventuales costos por dotación de obras hídricas en el beneficio colectivo, son piezas centrales en el análisis de los proyectos. Las primeras, la expropiación, como hipótesis de máxima, seguido luego con la servidumbre, cercenamiento del derecho de uso de una porción o la totalidad del predio, continuado luego con la figura genérica de la restricción al dominio como condición general del uso y goce de la propiedad, constituyen los canales jurídicos a emplear para la gestión socio-ambiental de los proyectos.

### 7.9 REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO Y SALVAGUARDAS

Los mecanismos de salvaguarda son procedimientos administrativos exigidos por organismos para diferentes situaciones en donde las operatorias que cuenten con financiamiento puedan tener efectos adversos para las poblaciones o recursos naturales afectados por los proyectos en cuestión.

En agosto de 2016, el Banco Mundial adoptó un nuevo conjunto de políticas ambientales y sociales denominado Marco Ambiental y Social<sup>13</sup> (MAS, ESF por sus siglas en inglés). Se aplica a todas las nuevas operaciones de financiamiento para proyectos de inversión del Banco Mundial.

Las salvaguardas vigentes y de mayor relevancia a ser consideradas para las actividades de construcción de reservorios y planes de control de inundaciones, son:

- Evaluación Ambiental (OP 4.01)
- Hábitats Naturales (OP 4.04)
- Bosques (OP 4.36)
- Control de Plagas (OP 4.09)
- Reasentamiento Involuntario (OP 4.12)
- Pueblos Indígenas (OP 4.10)
- Recursos Culturales Físicos (OP 4.11)
- Seguridad de las Presas (OP 4.37)
- Proyectos Relativos a Cursos de Agua Internacionales (OP7.50), en proceso de revisión.

<sup>13</sup> Marco Ambiental y Social. BIRF 2017,



**1.EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y  
EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO  
PROYECTO LICITATORIO DE 8 EMBALSES – RESERVOIRIO 6.1**

**INDICE GENERAL**

**Julio 2023**



## ÍNDICE GENERAL

1. **INTRODUCCIÓN**
2. **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**
3. **LÍNEA DE BASE AMBIENTAL**
4. **IMPACTOS AMBIENTALES**
5. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN**
6. **PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**
7. **ANEXO - MARCO LEGAL**

**1.EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y  
EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO  
PROYECTO LICITATORIO DE 8 EMBALSES – RESERVOIRIO 6.1**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CAPÍTULO 1  
Julio 2023**



## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

### ÍNDICE

1.	NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	4
2.	OBJETIVO Y ALCANCE DEL PROYECTO	6
3.	BENEFICIOS DEL PROYECTO	8
4.	ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO	10
5.	ORGANISMOS Y PROFESIONALES INTERVINIENTES	12
5.1	ORGANISMO RESPONSABLE	12
5.2	RESPONSABLES TÉCNICOS DEL EIA	12



## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Ubicación R6.1 en subcuenca arroyo De Los Pozos y Cuenca Matanza Riachuelo.....	5
Figura 2-1. Proyecto de optimización hidráulica del cauce y embalses de la cuenca Matanza – Riachuelo – Etapa de Diagnóstico.....	7
Figura 3-1. Hidrograma con obras y sin obras para las diferentes crecidas: 2, 20 y 50 años. ....	9
Figura 3-2. Atenuaciones generadas por el reservorio R6.1 para recurrencias de 200 y 1000 años. ..	10

## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

### 1. NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto corresponde a la construcción y presencia del denominado Reservoirio 6.1, un área de retención transitoria de excedentes hídricos (ARTEH) proyectada en el partido de Gral. Las Heras, provincia de Buenos Aires.

Este ARTEH, a su vez, forma parte del Sistema de Reservoirios que conforman en su conjunto el proyecto “**Optimización hidráulica del cauce y embalses de la cuenca Matanza – Riachuelo**”, cuyo objetivo principal es reducir la magnitud de los desbordes del río Matanza en la cuenca media y baja, donde el río se adentra en una zona altamente urbanizada, y de esta forma reducir los impactos de las inundaciones.

La unidad de gestión territorial, más allá de las delimitaciones administrativas jurisdiccionales, procura converger con las cuencas hidrográficas como las unidades de intervención y estudios.

Esta nueva concepción integral ofrece la ventaja de una mejor articulación de las políticas de drenaje y planificación de las obras de infraestructura, con la batería de medidas no estructurales que abarcan desde las regulaciones del uso del suelo, patrones de edificación, ordenamiento de espacios verdes, hasta la concientización ciudadana y preparación para contingencias.

Asimismo, esta visión se ajusta mejor a los desafíos que representa el cambio climático y la incidencia creciente de precipitaciones agudas y otros fenómenos climáticos que requieren respuestas integrales desde la formulación de las políticas públicas en materia de gestión hídrica urbana, brindando mayor resiliencia a la gestión.

En particular, la implantación propuesta para el R6.1 se ubica en la cuenca alta de Matanza Riachuelo, sobre el arroyo De los Pozos, también conocido como arroyo Rodríguez, aguas arriba de la confluencia del arroyo Castro. Su eje de cierre se proyecta transversal al arroyo Rodríguez. La superficie de aporte se encuentra en el orden de las 27.000 hectáreas, correspondiente a la subcuenca del arroyo De Los Pozos, perteneciente a la subcuenca Alta Matanza.

## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

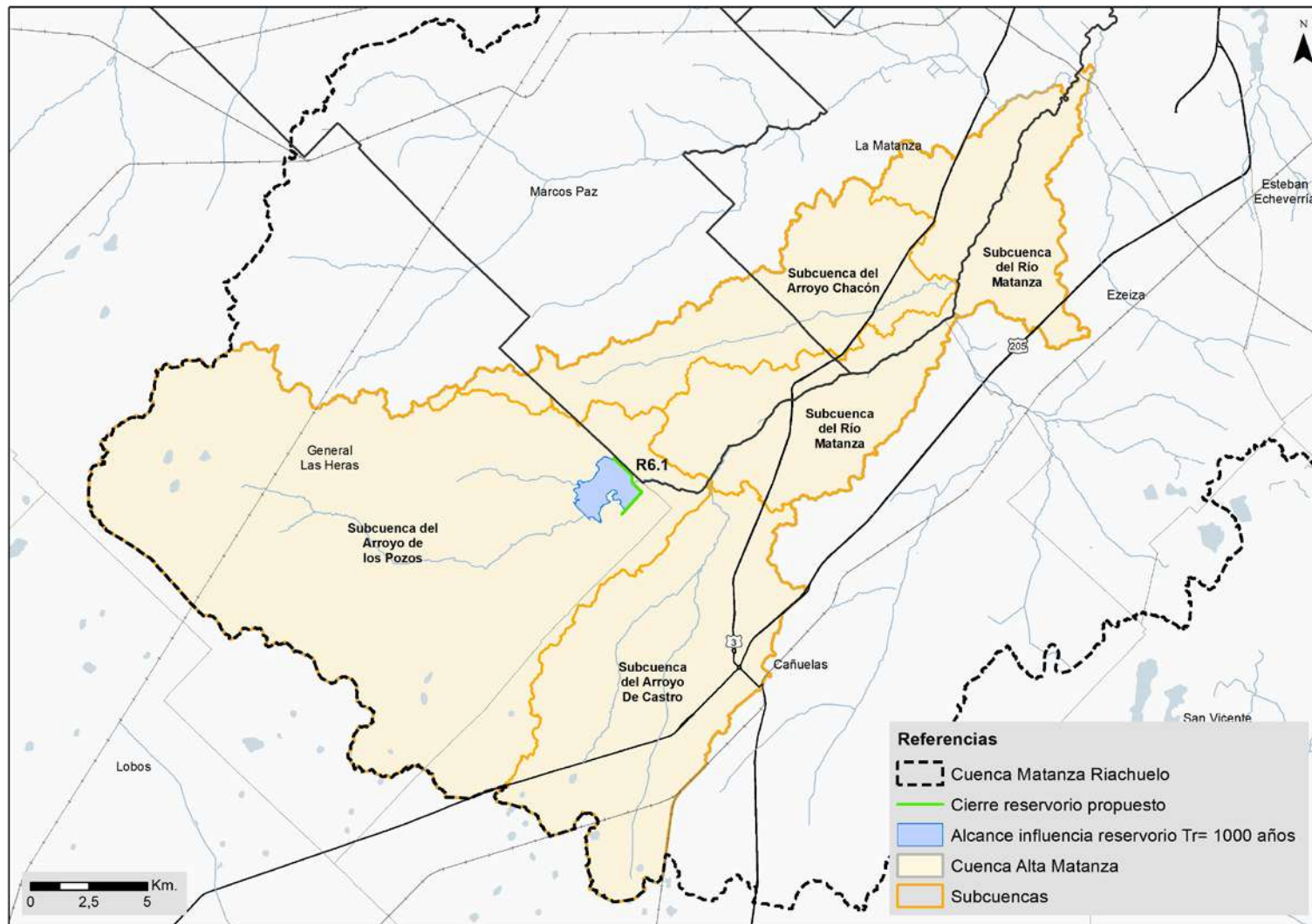


Figura 1-1. Ubicación R6.1 en subcuenca arroyo De Los Pozos y Cuenca Matanza Riachuelo.

## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

### 2. OBJETIVO Y ALCANCE DEL PROYECTO

El objetivo central de las obras proyectadas es **contribuir de manera concreta en la disminución del riesgo por inundaciones en una cuenca con sectores muy vulnerables por una compleja situación socioeconómica y con brechas de infraestructura no cubiertas.**

En ese marco, en el año 2009 se ha desarrollado el Plan Director Básico de Drenaje Pluvial de la Cuenca del Río Matanza Riachuelo, elaborado por la Subsecretaría de Recursos Hídricos del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. Este tuvo por objetivo proporcionar un marco orientador y planificador a corto, mediano y largo plazo para lograr una Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, brindando lineamientos y acciones para abordar las problemáticas ligadas a excesos hídricos en la cuenca y estableciendo una serie de programas a desarrollar.

Dentro de este Plan Director, se propuso la implantación de reservorios de laminación de crecidas, entre los cuales hay tres que han finalizado la etapa de proyecto ejecutivo.

El trabajo de consultoría contratado a la UTE Serman & Asociados S.A. - HYTSA, por parte de la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica, tiene por objeto el desarrollo de los proyectos licitatorios de los reservorios inicialmente propuestos en el marco del Plan Director, los cuales tendrán la función de laminar las crecidas en el río Matanza Riachuelo y sus principales afluentes, para minimizar los impactos en la cuenca media y baja. Complementariamente, se incluye dentro del alcance los trabajos contratados el anteproyecto de dragado y reperfilado del cauce del tramo medio del Río Matanza, lo que permitirá darle a este una mayor capacidad de conducción y buscará reducir la magnitud y frecuencia de los desbordes en dicho tramo.

En este marco de contratación, se desarrolló una primera etapa en la cual se revisaron los anteproyectos de reservorios previstos y se evaluaron las ubicaciones, funcionamiento y eficiencia según el objetivo central para el control de inundaciones (Ver Figura 2-1).

Los reservorios indicados en la siguiente figura son aquellos que han sido propuestos y evaluados mediante una modelación hidrológica e hidráulica en la primera etapa de la consultoría, en la cual se realizó un diagnóstico general de la cuenca y se determinó la eficiencia en la atenuación de crecidas en el río Matanza.

Como se observa en la siguiente Figura, el reservorio 6.1 se encuentra aguas abajo del reservorio 5 sobre el arroyo Rodríguez.



## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

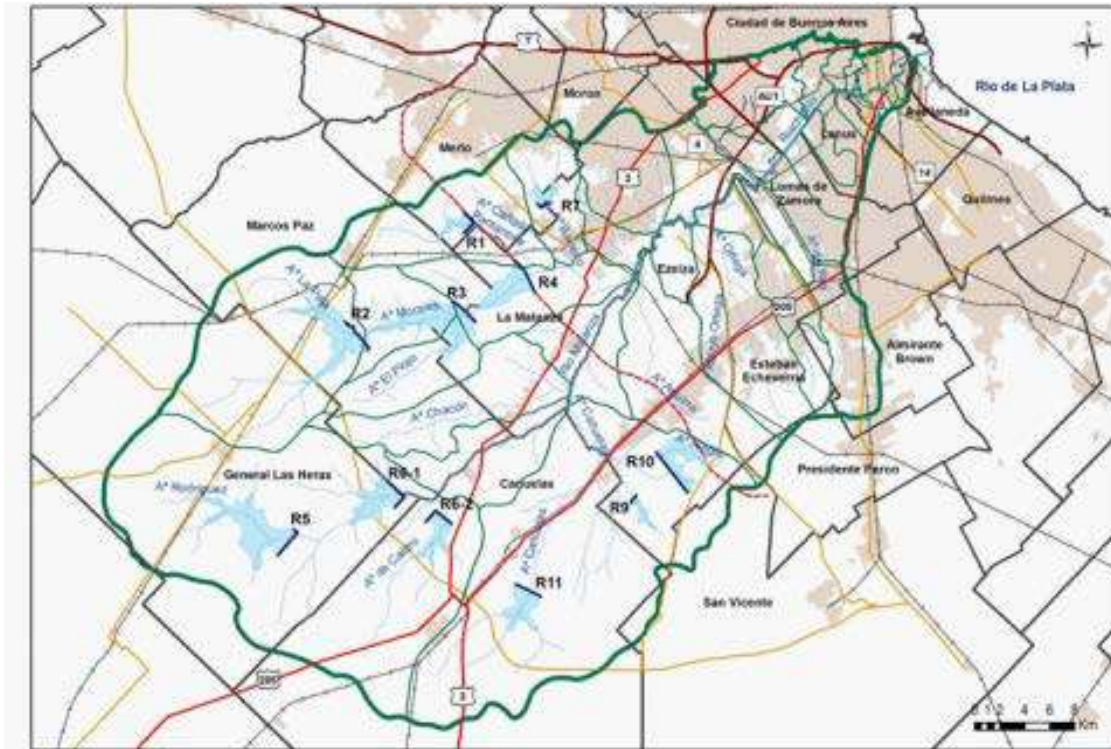


Figura 2-1. Proyecto de optimización hidráulica del cauce y embalses de la cuenca Matanza – Riachuelo – Etapa de Diagnóstico.

Tal como fue explicado anteriormente, en el presente documento se presenta el EIA correspondiente al Reservoirio 6.1, el cual tiene el siguiente alcance:

- **Evaluación ambiental de la etapa constructiva del ARTEH** que en términos generales supone la construcción del cierre (terraplén), obras hidráulicas permanentes (vertedero, canal de aducción y fuga del vertedero, estructura de transferencia de caudales), compuertas, operación del obrador.
- **Evaluación ambiental de la situación con proyecto en el área operativa**, es decir, las consecuencias de la presencia de embalses (considerando diversos escenarios en función de las recurrencias de diseño y modelaciones efectuadas) y eventos contingentes en las áreas directamente impactadas.

Para esto el estudio se sustentó de 2 tipos de información de base. Por un lado, se utilizó información primaria, refiriéndose a aquella obtenida mediante relevamientos de campo, procesamiento de imágenes satelitales, etc. y por el otro, se utilizó información secundaria, refiriéndose a aquella obtenida del análisis de los trabajos antecedentes en cada uno de los temas abordados en el presente estudio.

Al momento de la recopilación de información antecedente fue fundamental y prioritario para su incorporación al análisis que la misma cumpla con un conjunto de condiciones. Así, se consideró importante que dicha información sea confiable, característica que se encuentra relacionada principalmente con la fuente (origen), el tratamiento que se le dio a la misma y su representatividad. A su vez, como muchas veces las condiciones varían con el pasar del tiempo, durante los procesos de recopilación de información se hizo énfasis en la actualidad de los datos.

## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

En el punto 4 ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO se presenta la estructura del presente Estudio de Impacto Ambiental, la cual sigue el índice recomendado por la Resolución 492/19 del Ministerio de Ambiente.

### 3. BENEFICIOS DEL PROYECTO

Las medidas para el control de inundaciones pueden separarse en intervenciones estructurales y no estructurales. Las medidas estructurales consisten en obras de infraestructura que introducen modificaciones físicas en la red de drenaje y sobre paisajes de las cuencas. En las medidas no estructurales se trabaja con la educación ambiental, mapas de inundaciones, la urbanización, sistemas de alerta, planificación territorial, etc. El conjunto adecuado de medidas de ambos tipos logrará una gestión sustentable para el control de las inundaciones.

Cuando se plantean los beneficios potenciales que poseen las acciones para el control de inundaciones, se plantea una discusión de complejo abordaje: comprender cómo la urbanización interfiere con los patrones de flujo y cuál es la mejor estrategia para el control de las aguas pluviales, a fin de limitar su afectación a la población.

En efecto, en una cuenca natural cuando un curso desborda encuentra un espacio suficiente para su escorrentía. A medida que aumenta la urbanización se produce una interferencia que generará crecientes problemas de inundaciones. Si la urbanización es pequeña se abordará la gestión de las aguas mediante control de descargas pluviales y canalizaciones para evacuar los caudales. Sin embargo, esas medidas poseen un techo de solución y las inundaciones se tornarán cada vez más difíciles de manejar a medida que sigan creciendo las interferencias y las obras de aceleración del flujo hacia aguas abajo.

Por eso, durante muchos años la gestión de la urbanización y el control de inundaciones se ha basado en un concepto "sanitarista". Sin embargo, los frecuentes desbordes de las redes de drenaje urbano impusieron la puesta en marcha del concepto "hidráulico" para la gestión del drenaje pluvial urbano, el cual posee como objetivo el retardo del flujo a fin de reducir la magnitud de los caudales de punta del escurrimiento superficial.

Este planteo introdujo como solución las obras de amortiguación, basadas en el concepto de reservorios de retención, preferentemente ubicados aguas arriba de las zonas a proteger. Este almacenamiento se produce naturalmente en pequeña escala en la mayoría de las áreas drenadas, las depresiones y zonas con vegetación. La mayoría del almacenamiento natural es temporario, de pequeño volumen y puede desaparecer a través de urbanizaciones descontroladas que se establezcan en los mismos.

De esta manera la construcción de obras de amortiguación de inundación es una medida eficaz para redistribuir las descargas a través del tiempo. Durante un evento extremo de precipitación, los volúmenes de escorrentía no disminuyen, pero los picos de las inundaciones se reducen y el tiempo de duración del hidrograma de paso de la creciente es mayor. El proceso de amortiguación se basa en un almacenamiento temporario de agua (embalse generado por un cierre del curso natural) y un control de flujo de salida con estructuras de descarga (alcantarillas y vertedero).

Cabe mencionar que esta solución, luego de implementada, debe estar acompañada de sistemas de monitoreo y alerta temprana para desarrollar y validar los modelos hidrológicos e hidráulicos que abastecieron el diseño de este tipo de estructuras.

Como fue explicado anteriormente, este Reservoirio forma parte del Plan de Optimización Hidráulica del cauce y embalses de atenuación de crecidas en la cuenca alta del Río Matanza Riachuelo.

## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

Estos poseen un efecto positivo directo sobre cada una de las cuencas de aporte en los cuales serán implementados. En efecto, los reservorios de acumulación temporaria producen una atenuación de los hidrogramas de los cursos naturales, reduciendo de manera directa los niveles hidrométricos inmediatamente aguas abajo de las obras y, por consiguiente, una reducción directa de las áreas afectadas por desbordes, situación que se extiende hacia aguas abajo en la medida en que se suman diversos reservorios en el sistema.

De este modo, el proyecto bajo análisis tiene como principal propósito reducir el riesgo ambiental aguas abajo de la zona de obras. El riesgo representa la probabilidad de que se genere un daño a una porción de la sociedad por la ocurrencia de un evento particular (una inundación en el caso bajo análisis). Así, la valoración del riesgo ambiental surge de la combinación del peligro (o amenaza) y la vulnerabilidad. En el caso que nos ocupa la reducción del riesgo se plantea mediante una disminución del peligro mediante el control de las inundaciones.

Para comprender los beneficios que serán registrados aguas abajo del Reservoirio se presenta a continuación el hidrograma con obras y sin obras para las crecidas asociadas a tiempos de recurrencia de 2, 20, 50, 200 y 1000 años de este reservoirio, en la sección del cierre.

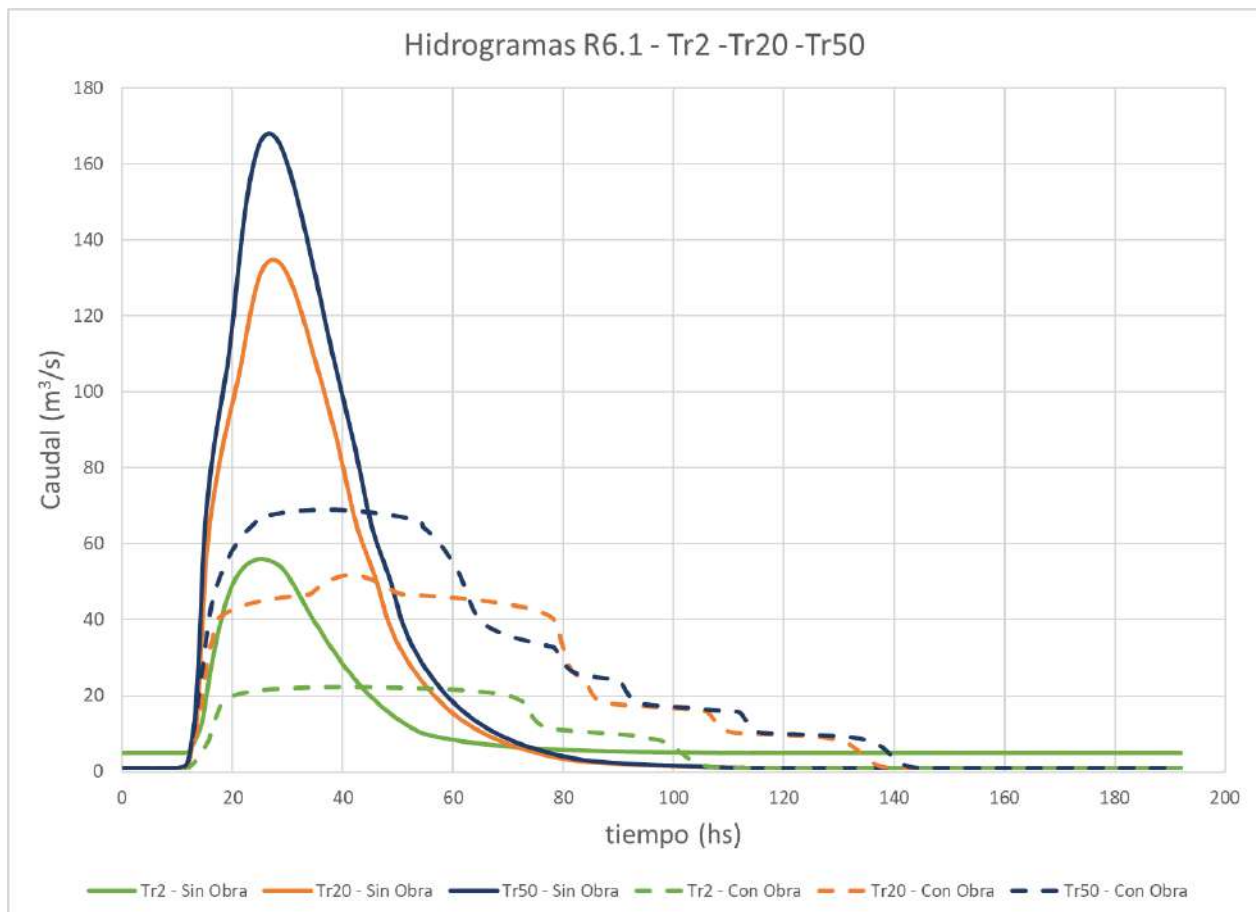
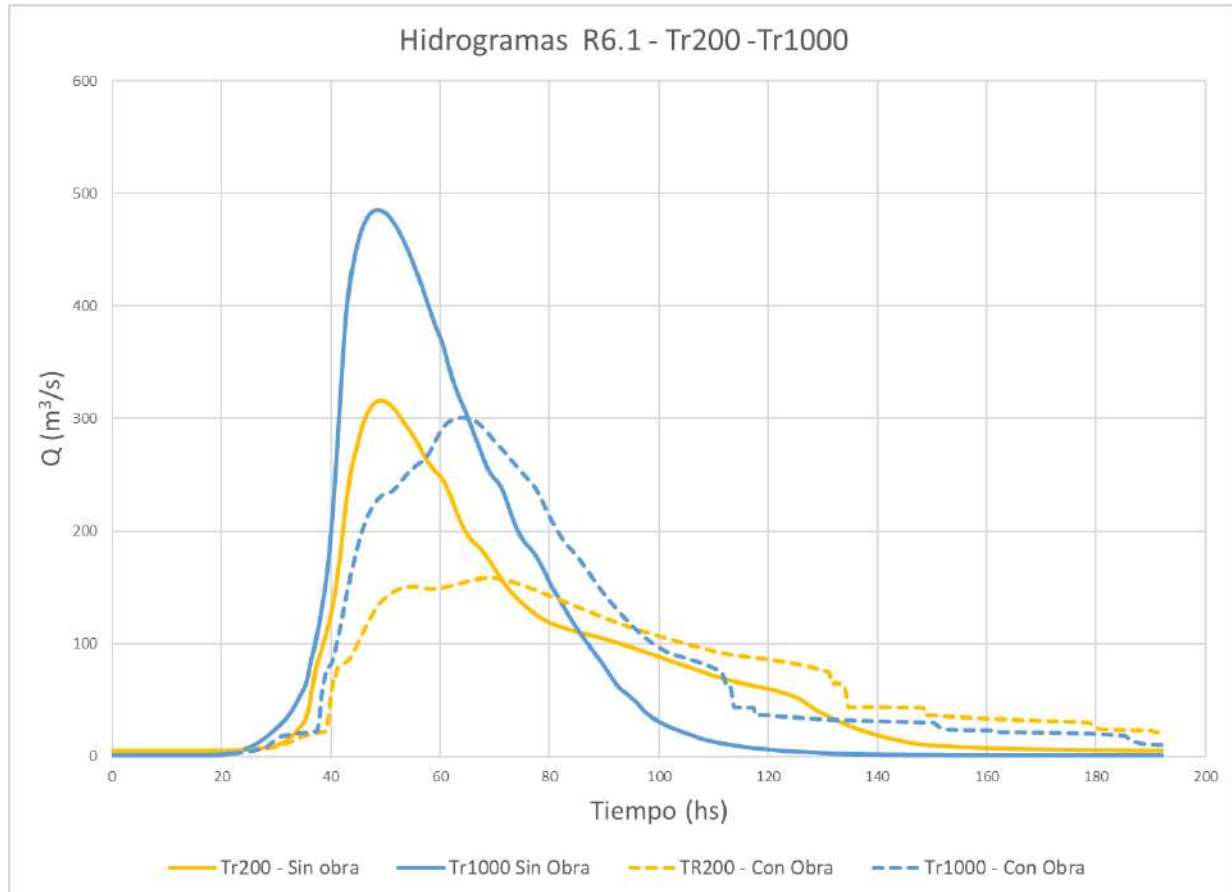


Figura 3-1. Hidrograma con obras y sin obras para las diferentes crecidas: 2, 20 y 50 años.

## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN



**Figura 3-2. Atenuaciones generadas por el reservorio R6.1 para recurrencias de 200 y 1000 años.**

Al respecto, se destaca como consecuencia del funcionamiento del Reservorio 6.1 únicamente (excluyendo al R5 proyectado hacia aguas arriba) una atenuación de 16% para una recurrencia de 20 años y con un máximo de 37% de atenuación para una recurrencia de 2 años.

#### 4. ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Impacto Ambiental se llevará a cabo de acuerdo a los requerimientos de la Ley Nacional de Ambiente 25.675 y La Ley General del Ambiente de la Provincia de Buenos Aires 11.723 y las consideraciones específicas estipuladas en la resolución 492/19, la cual es su Anexo I fija las pautas del procedimiento de la Evaluación de Impacto Ambiental y las condiciones para la emisión de la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) por parte de la Autoridad ambiental Provincial para las grandes obras.

Este documento respeta el índice de la mencionada resolución:

- **Capítulo 1 – Introducción:** constituye el presente capítulo. Se expone el nombre del proyecto, una breve descripción del mismo teniendo en cuenta el espacio afectado, los objetivos y el alcance. También se presentan los profesionales intervinientes y la organización del estudio.
- **Capítulo 2 – Descripción del proyecto:** corresponde a la Descripción del Proyecto, presentándose la información tanto para la etapa de construcción como de operación. De este modo, en el citado capítulo se describen los aspectos claves del proyecto, con el objetivo de proveer la información suficiente sobre el mismo que luego sirva de insumo para la identificación de los impactos ambientales.



## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

- **Capítulo 3 – Línea de Base Ambiental:** Contextualización socio-ambiental del área involucrada en el proyecto, poniendo especial énfasis en la identificación de aquellos factores del medio natural y antrópico que mejor representan la realidad actual de la misma. Para tal fin se han desarrollado relevamientos de campo de manera tal de capturar información primaria para la caracterización del medio. En relación al medio natural se expone la descripción de climatología, geología, hidrología, fauna, áreas naturales protegidas, vegetación original del área y relevamiento de vegetación en el área operativa. En relación al medio antrópico se incluye una caracterización de aspectos sociodemográficos, territoriales, equipamientos urbanos, patrimonio arqueológico, histórico, etc.
- **Capítulo 4 – Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales:** En base a una metodología particular se describen y analizan los impactos ambientales que se estima se produzcan como consecuencia de la interacción entre la etapa constructiva y operativa del Proyecto y las particularidades del medio ambiente donde se implantarán.
- **Capítulo 5 – Medidas de Mitigación:** descripción de las medidas preventivas, correctivas, mitigatorias y compensatorias previstas para todos aquellos impactos identificados en el capítulo anterior.
- **Capítulo 6 – Plan de Gestión Ambiental:** Exposición del Plan de Gestión Ambiental (PGA) integrado por programas de aplicación tendientes a estructurar las medidas propuestas en acciones que permitan gestionar las mitigaciones a los impactos de manera sustentable y costo eficiente.
- **Anexo I– Marco Legal:** Descripción y análisis de la normativa a nivel nacional, provincial, local (provincia de Buenos Aires y partido de Gral Las Heras), sectorial (con implicancias respecto del proyecto y sus componentes).

## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

### 5. ORGANISMOS Y PROFESIONALES INTERVINIENTES

#### 5.1 ORGANISMO RESPONSABLE

**Organismo Promotor del Proyecto:** Ministerio de Obras Públicas

**Dirección:** A. Presidente Roque Sáenz Peña 777

**Correo electrónico:** consultoresdnpri@obraspublicas.gob.ar

**Representante Legal:** Alejandro Phatouros

Dirección: Av. Roque Sáenz Peña 777

Correo electrónico: aphantouros@obraspublicas.gob.ar

Teléfono: 11 215 29400

#### 5.2 RESPONSABLES TÉCNICOS DEL EIA

En cuanto a la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental, se indica a continuación el detalle de la empresa responsable.

#### **SERMAN & ASOCIADOS S.A.**

Domicilio Legal: Calle Pico N° 1639/41/45, Piso 5º, Oficina D (C1429 EEC), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina.

Teléfonos: (0054-11) 4703-2420

Página Web: [www.serman.com.ar](http://www.serman.com.ar)

Correo Electrónico: [pmangone@serman.com.ar](mailto:pmangone@serman.com.ar)

Certificaciones:



**Sistemas de gestión  
certificados por IRAM**

**IRAM - ISO 9001:2015  
IRAM - ISO 14001:2015  
IRAM - ISO 45001:2018**

#### Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental:

La Consultora Serman & Asociados S.A. se encuentra inscrita en el Registro Único de Profesionales Ambientales RUP – 001126.

El Ingeniero Mariano Miculicich es el director del presente EIA y profesional inscripto mediante RUP – 002369.

**1.EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y  
EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO  
PROYECTO LICITATORIO DE 8 EMBALSES – Reservoirio 6.1**

**CAPÍTULO 2  
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO  
Julio 2023**



## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL RESERVORIO</b>	<b>7</b>
<b>2.1 CRITERIO DE DISEÑO</b>	<b>7</b>
2.1.1 Alternativa seleccionada	7
<b>2.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS HIDRÁULICAS</b>	<b>9</b>
<b>2.3 INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS</b>	<b>10</b>
2.3.1 Camino e Iluminación	10
<b>2.4 SITUACIÓN CON PROYECTO EN ÁREA OPERATIVA</b>	<b>10</b>
2.4.1 Parcelas involucradas	15
<b>3. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>16</b>
<b>3.1 TAREAS CONSTRUCTIVAS</b>	<b>16</b>
3.1.1 Limpieza y destape del terreno	16
3.1.2 Terraplenado	16
3.1.3 Etapa constructiva	17
3.1.4 Obras civiles	17
<b>3.2 CRONOGRAMA</b>	<b>17</b>
<b>3.3 PRINCIPALES INSUMOS Y MATERIALES CONSTRUCTIVOS</b>	<b>17</b>
<b>3.4 VEHÍCULOS, EQUIPOS Y MAQUINARIAS A UTILIZAR</b>	<b>18</b>
<b>3.5 HORARIOS DE TRABAJO Y MATERIAL AFECTADO</b>	<b>18</b>
<b>3.6 OBRADOR</b>	<b>19</b>





## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Ubicación Reservoirio 6.1. ....	5
Figura 1-2. Cierre del Reservoirio 6.1. ....	6
Figura 1-3. Curva de altura - volumen del Reservoirio R6.1. ....	7
Figura 2-1. Atenuaciones generadas por el reservoirio R6.1 para recurrencias de 2, 20 y 50 años. ....	13
Figura 2-2. Atenuaciones generadas por el reservoirio R6.1 para recurrencias de 200 y 1000 años. ..	14
Figura 2-3. Influencia de reservoirio para diferentes recurrencias. ....	15

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1. Características y resultados principales del reservorio R6.1. ....	8
Tabla 2-2. Comparación de resultados en R6.1 con y sin operación de Descargadores de fondo. ....	10
Tabla 2-3. Comparación de resultados en R6.1 (con R5 aguas arriba) con y sin operación de Descargadores de fondo. ....	11
Tabla 2-4. Niveles propuestos de Apertura y Cierre de compuertas de los descargadores de fondo del reservorio R6.1. ....	12
Tabla 2-5. Comparación de resultados en R6.1 (con R5 aguas arriba) con op. por niveles y sin operación de Descargadores de fondo. ....	12
Tabla 2-6. Cantidad de Parcelas y viviendas involucradas en los embalses. El rango de porcentajes se diferencian por color en la Tabla 2-7. ....	15
Tabla 2-7. Superficie de parcelas afectadas por los embalses. Nota: En color se resaltan los % de afectación según los intervalos establecidos en la Tabla 2-5. ....	16
Tabla 3-1. Cuadrillas de trabajo según principales actividades. ....	18

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 1. INTRODUCCIÓN

El reservorio R6.1 se encuentra en una zona rural dentro del partido de Gral. Las Heras. Su presa, construida con materiales sueltos, se ubica transversal al arroyo De Los Pozos o arroyo Rodríguez<sup>1</sup>, (a los fines prácticos se utilizará Rodríguez) a unos 3.200 m lineales aguas arriba de la confluencia con el arroyo Castro. La superficie de aporte del reservorio es de aproximadamente 27.000 hectáreas.

El objetivo de este reservorio es retener temporalmente los excedentes hídricos de la cuenca alta del río Matanza, producidos por lluvias principalmente de baja recurrencia. De esta manera, se logra atenuar y retrasar el caudal pico de crecidas, que en conjunto con otros reservorios ubicados en la cuenca alta (que forman parte del Plan Integral de la CMR: Cuenca Matanza-Riachuelo), reduce la magnitud de los desbordes del río Matanza en la cuenca media y baja. Estas últimas son áreas altamente urbanizadas, lo que genera impactos negativos en caso de inundaciones.

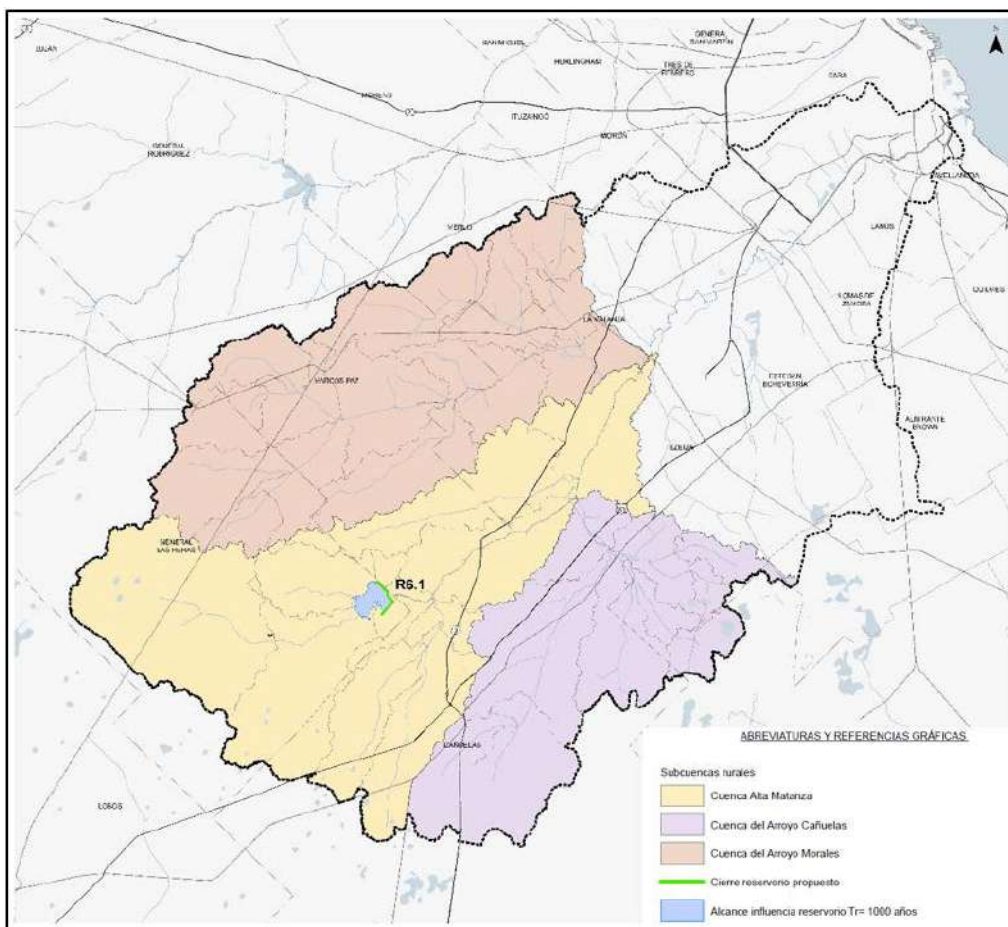


Figura 1-1. Ubicación Reservorio 6.1.

La forma del eje de cierre del reservorio ha sido definida en base a los siguientes criterios:

- Afectar la menor cantidad de parcelas y un eje que se encuentra a 20 m hacia el interior de sus límites.

<sup>1</sup>En base a bibliografía consultada, a este cauce se los encuentra con ambos nombres.

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- Se ha identificado la traza del gasoducto troncal Anillo Gran Bs. As. En dirección sudoeste-noroeste. Se ha colocado parte del eje del terraplén en paralelo al gasoducto, conservando una distancia de 50 m entre ejes.
- En la zona cercana al cauce se aparta el eje respecto del gasoducto considerando un espacio para la implantación del canal de fuga del vertedero.
- El quiebre a 90° que se observa en el eje de la traza se realiza para proteger el camino rural que se encuentra al sur y se desarrolla en dirección sudoeste-noreste.

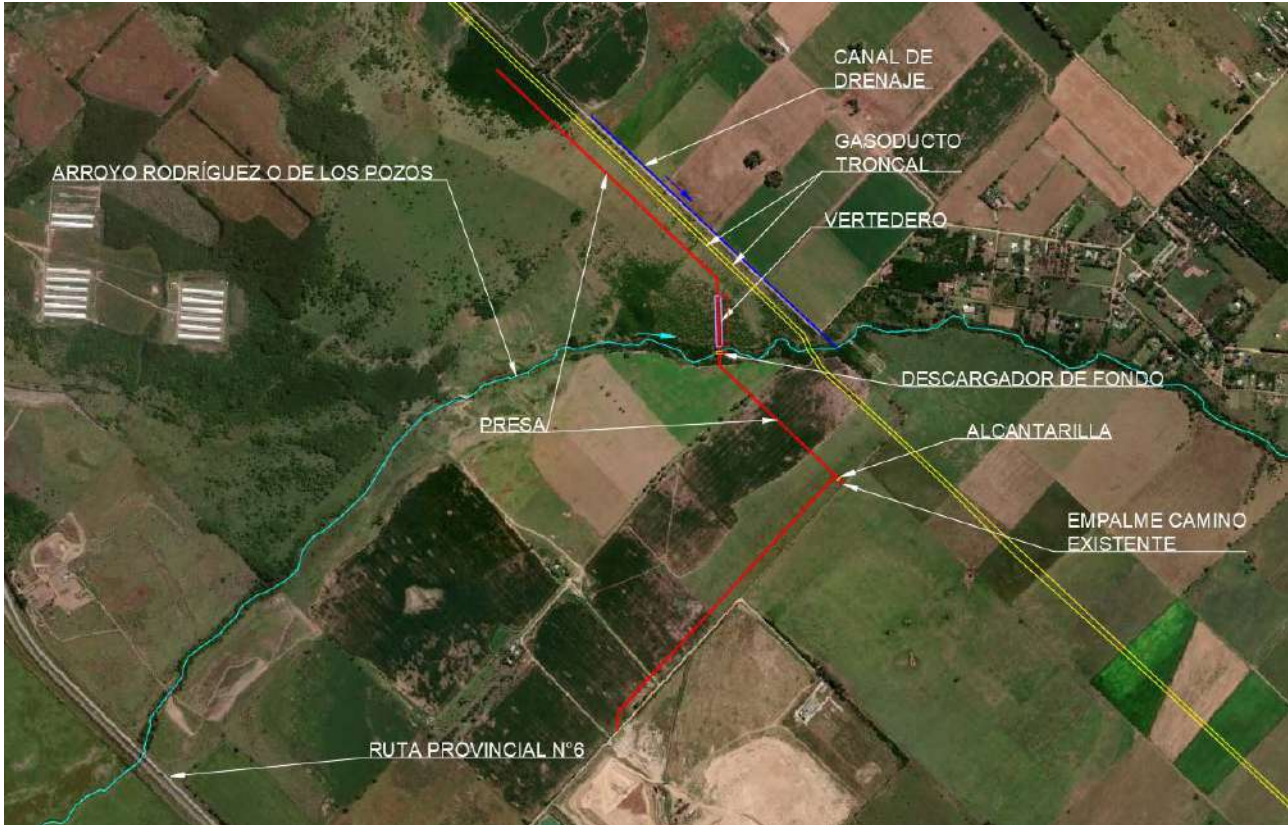


Figura 1-2. Cierre del Reservoirio 6.1.

Las curvas altura – volumen altura – área del embalse se presentan en la Figura 1-3, el volumen del embalse asociado al máximo nivel sin afectación se encuentra cercano a los 5,5 Hm<sup>3</sup> y el área abarcada es de aproximadamente 500 ha.



## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

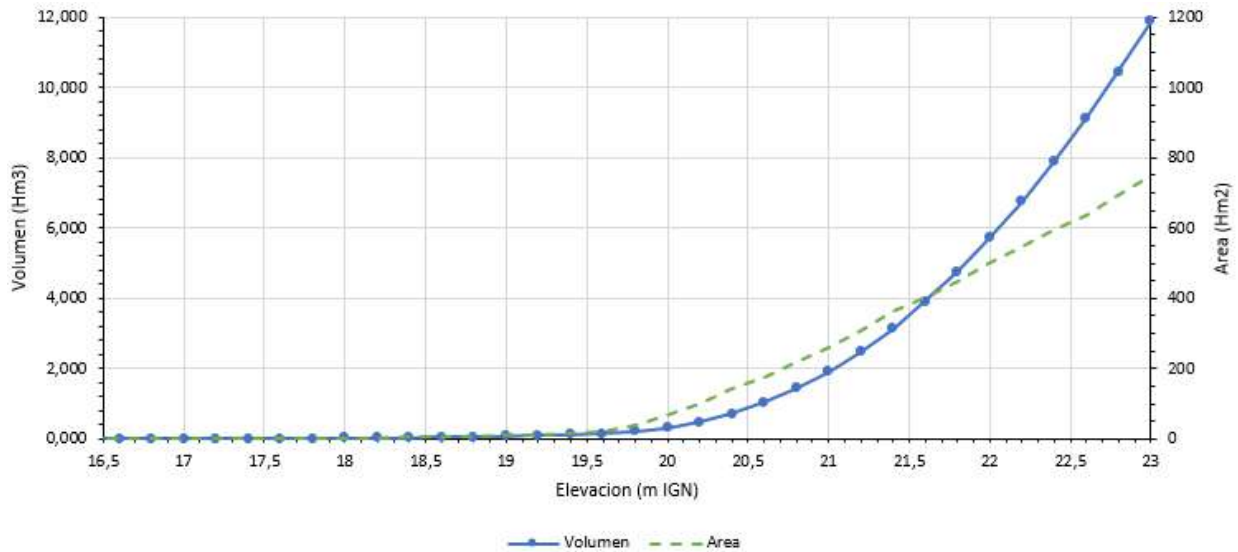


Figura 1-3. Curva de altura - volumen del Reservoirio R6.1.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL RESERVOIRIO

### 2.1 CRITERIO DE DISEÑO

El dimensionamiento del descargador de fondo se basó en las siguientes premisas:

- Diseñar las dimensiones de las secciones de los orificios para que con la tormenta de 20 años de recurrencia los caudales pasen únicamente por el descargador de fondo y el nivel de embalse no supere el nivel de la mancha sin afectación.
- Cota de fondo de los descargadores de fondo coincidente con el fondo del cauce.
- Las secciones de los orificios del descargador de fondo son rectangulares y constan de 4 celdas.
- Se considera una secuencia de apertura de las compuertas de los orificios en el descargador de fondo en función de la recurrencia del evento y/o niveles en el embalse.

Por otro lado, el dimensionamiento del vertedero se basó en las siguientes premisas:

- Se adopta un perfil vertedor tipo Creager.
- Comienza a funcionar a partir de la recurrencia de 20 años.
- La cota de umbral y la longitud de vertedero se definirá para que el nivel máximo de embalse para la recurrencia de 1000 años no supere en más de 50 cm el nivel de la mancha de inundación sin afectación de infraestructuras.

#### 2.1.1 Alternativa seleccionada

Se analizaron 4 alternativas de diseño del reservoirio R6.1, en orden cronológico y con el objetivo de optimizar al máximo la eficiencia de las obras, las cuales se resumen a continuación:

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- Alternativa 1 (Escenario COA1) con obras de atenuación, vertedero comenzando a funcionar para recurrencias mayores a Tr 50 y longitud de vertedero para no superar 50 cm de la cota de la mancha sin afectación.
- Alternativa 2 (Escenario COA2) con obras de atenuación, vertedero comenzando a funcionar para recurrencias mayores a Tr 20 y longitud de vertedero para no superar 50 cm de la cota de la mancha sin afectación.
- Alternativa 3 (Escenario COA3) con obras de atenuación y vertedero comenzando a funcionar para recurrencias mayores a Tr 20. Se cambian las secciones circulares a rectangulares en los descargadores de fondo y se limita la longitud de vertedero a menos de 200 m y en ciertos reservorios se baja la cota de umbral de vertedero, aunque se pierda regulación. Se mantiene la Premisa de no superar 50 cm de la cota de la mancha sin afectación.
- Alternativa 4 (Escenario COA4) con obras de atenuación y vertedero comenzando a funcionar para recurrencias mayores a Tr 20. Se colocan 4 orificios de sección rectangular 1,6 x 2,2 m sobre el fondo del cauce, se optimiza el coeficiente de descarga del vertedero, reduce su longitud a 180 m. Se mantiene la cota de umbral de vertedero de la alternativa 3, aunque se pierda regulación. Se mantiene la premisa de no superar 50 cm de la cota de la mancha sin afectación.

La alternativa 4 del reservorio R6.1 es la seleccionada y surge del análisis de operación de compuertas en los orificios de los descargadores de fondo realizado para el reservorio, donde la misma obra pensada para una regulación óptima de crecidas de 20 años de recurrencia con todos los orificios abiertos, puede regular eficientemente crecidas mucho más frecuentes (recurrencias de lluvia de 2 años y seguramente también crecidas menores), si se operan adecuadamente estas compuertas en función de indicadores tales como la precipitación caída en la cuenca a lo largo de cada tormenta.

A continuación, se describen las características principales del reservorio R6.1:

- Cota de coronamiento: 22,70 m IGN.
- Ancho de coronamiento: 5 m.
- Taludes 1V:2,5H (aguas arriba y aguas abajo).
- Cota de Umbral de Vertedero CUV = 21,00 m IGN.
- Longitud del Vertedero 180 m.
- Coeficiente de descarga del vertedero Cd = 2,20 (Perfil tipo Creager).
- Nivel de Embalse sin afectación: 21,50 m IGN
- Cota de Fondo DF = 16,40 m IGN (coincidente con fondo de cauce).

**Tabla 2-1. Características y resultados principales del reservorio R6.1.**

Descargador de Fondo			Vertedero		Resultados			
Sección	Área [m <sup>2</sup> ]	C.F. [m IGN]	CUV [m IGN]	L [m]	Q <sub>ing20</sub> [m <sup>3</sup> /s]	N <sub>emb Tr20</sub> [m IGN]	Q <sub>sal20</sub> [m <sup>3</sup> /s]	N <sub>emb Max Tr1000</sub> [m IGN]
4 orificios rectangulares de 1,60 m x 2,20 m	14,08	16,40	21,00	180	91,81	21,06	51,91	21,98

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La cota 21,50 m IGN limita el volumen útil del reservorio R6.1 debido a que a esa cota comienzan a aparecer algunas interferencias, y esto obligó a incrementar la longitud de vertedero a 180 m.

En este reservorio se presenta una atenuación que varía entre 8% y 43% dependiendo la recurrencia, si se considera la presencia de otro reservorio aguas arriba sobre el mismo arroyo (reservorio R5). En el caso de los resultados de Qing y Qsal indicados en la tabla anterior, se trata de un escenario que considera dicho reservorio.

Si se considera sólo el reservorio R6.1, la atenuación es menor, con un 16% de atenuación para una recurrencia de 20 años y con un máximo de 37% de atenuación para una recurrencia de 2 años. Es importante mencionar que en el presente estudio solo se analizará la presencia del R 6.1.

### 2.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS HIDRÁULICAS

El reservorio R6.1 consiste en una presa de tierra de baja altura con una longitud de cierre de aproximadamente 3.150 m y una cota de coronamiento de +22,70 m IGN constante en toda su extensión, con un vertedero de seguridad y una estructura de descargadores de fondo compuesta por 4 orificios rectangulares de 1,60 m x 2,20 m con compuertas.

Previamente a la ejecución de la presa de tierra, se realizará un destape de terreno de 50 cm de espesor en todo el cierre.

El terraplén de la presa tendrá un ancho de coronamiento de 5 m y alcanzará una altura máxima de aproximadamente 3 m sobre el nivel del terreno natural en áreas cercanas al cauce y de unos 6,7 m respecto a la cota del fondo del cauce, con un talud de pendiente de 1V:2,5H. Tendrá una capa superior de cobertura vegetal, y en el talud aguas arriba, en contacto con el agua almacenada en el embalse, se dispondrá una capa de protección con suelo cemento.

El vertedero se implantará en la margen izquierda del cauce del arroyo Rodríguez, a unos 20 m del cauce, y tendrá una cota de umbral constante de +21,00 m IGN y una longitud de 180 m. Este vertedero tendrá un perfil denominado "Creager" y, aguas abajo, contará con una obra de disipación de energía y un cuenco amortiguador, con una protección adecuada para evitar que el caudal de diseño (recurrencia de 1.000 años) erosione la zona y para encauzar el flujo hacia el cauce principal del arroyo Rodríguez.

La obra de transferencia de caudales consistirá en 4 descargadores de fondo dispuestos en coincidencia con el eje del cauce del arroyo, atravesando el terraplén y permitiendo el paso de caudales bajos desde aguas arriba hacia aguas abajo del reservorio.

La obra de los descargadores de fondo consistirá en un muro de cierre de hormigón armado con un 4 orificios rectangulares de 1,60 m x 2,20 m, los cuales contarán con compuertas frontales de cierre para permitir la operación del embalse en función de los niveles líquidos registrados en el mismo y/o el pronóstico de lluvias que permita estimar la magnitud de los caudales afluentes, optimizando así la eficiencia de la obra en la atenuación de crecidas para recurrencias bajas.

Estos orificios tendrán una cota de invertido de 16,40 m IGN y estarán ubicados sobre un canal de aducción de hormigón armado de 10,40 m de ancho. Además, contarán con un cuenco de amortiguación en la descarga y restitución al cauce del arroyo aguas abajo a través de la canalización mencionada.

Se dispondrá un canal de drenaje en paralelo al terraplén en la zona de la margen izquierda del cauce y del lado aguas abajo, a fines de garantizar el drenaje de un área de aporte de aproximadamente 5 km<sup>2</sup> cuyo cauce impermanente se ve interrumpido por la interposición del reservorio. El canal tendrá un desarrollo de unos 1.100 m desde el punto bajo de dicha zona de

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

aporte hasta el arroyo Rodríguez y una profundidad de 1,5 m aproximadamente. Complementariamente, se colocará una alcantarilla para el cruce del canal con un camino rural.

### 2.3 INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

#### 2.3.1 Camino e Iluminación

Como se observa en la Figura 1-2, el camino tendrá el trazado paralelo al terraplén y un pequeño empalme hacia un camino de tierra existente.

Se prevé la iluminación de la sección de acceso a los descargadores de fondo, en una longitud aproximada de 650 m. La misma puede ser realizada por medio de la instalación de luminarias de 400 w, sobre postes.

### 2.4 SITUACIÓN CON PROYECTO EN ÁREA OPERATIVA

Con el objetivo de fortalecer la capacidad de regulación del reservorio para crecidas frecuentes (que generan también importantes afectaciones a las poblaciones ubicadas aguas abajo), se propuso la operación o manejo del descargador de fondo para el reservorio.

Para el análisis de la operación o manejo de las compuertas se analizó, por un lado, una secuencia de apertura de las compuertas de los orificios en los descargadores de fondo proporcional a la recurrencia del evento:

- Recurrencias menores o iguales a 2 años: solo 1 compuerta funcionando de las 4 resultantes del diseño.
- Recurrencia 5 años: 2 compuertas funcionando.
- Recurrencias mayores o iguales a 10 años: el total de las compuertas funcionando.

A continuación se muestra el grado de atenuación que genera el reservorio para recurrencias menores a 10 años.

**Tabla 2-2. Comparación de resultados en R6.1 con y sin operación de Descargadores de fondo.**

Tr	Con/Sin Op.	N de orificios abiertos	Qentrada (m3/s)	Q salida (m3/s)	N máx (m IGN)	% Atenuación
2	Con Op.	1	59,09	34,98	21,10	41%
2	Sin Op.	4	59,09	55,40	19,80	6%
5	Con Op.	2	90,40	70,28	21,16	22%
5	Sin Op.	4	90,40	77,71	20,60	14%

En el caso de considerar un escenario con el reservorio R5 construido, la forma de operación es diferente según la recurrencia y la atenuación es mayor:

- Recurrencias menores o iguales a 5 años: solo 1 compuerta funcionando de las 4 resultantes del diseño.
- Recurrencia 10 y 20 años: 2 compuertas funcionando.
- Recurrencia 50 años: 4 compuertas funcionando.



## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- Recurrencias mayores o iguales a 100 años: el total de las compuertas funcionando.

A continuación se muestra el grado de atenuación que genera el reservorio para recurrencias iguales o menores a 50 años.

**Tabla 2-3. Comparación de resultados en R6.1 (con R5 aguas arriba) con y sin operación de Descargadores de fondo.**

Tr	Con/Sin Op.	N de orificios abiertos	Qentrada (m3/s)	Qsalida (m3/s)	N máx (m IGN)	% Atenuación
2	Con Op.	1	38,09	22,35	20,60	41%
2	Sin Op.	4	38,09	34,88	18,69	8%
5	Con Op.	1	61,82	35,53	21,11	43%
5	Sin Op.	4	61,82	50,23	19,83	19%
10	Con Op.	2	73,68	45,58	20,76	38%
10	Sin Op.	4	73,68	59,97	20,01	19%
20	Con Op.	2	91,81	51,94	21,06	43%
20	Sin Op.	4	91,81	67,98	20,29	26%
50	Con Op.	3	115,60	69,08	20,86	40%
50	Sin Op.	4	115,60	77,29	20,61	33%

Se puede apreciar como mejora la eficiencia de regulación del reservorio R6.1 con la operación de los descargadores de fondo, comparado con dejar siempre las 4 compuertas o descargadores abiertos.

Con la operación de las compuertas se pueden regular las precipitaciones frecuentes, esto es fundamental ya que se disminuye la erogación de caudales hacia aguas abajo de los reservorios, disminuyendo los tirantes líquidos de los cauces y por ende mejora la capacidad en los conductos pluviales que desembocan al río Matanza, reduciendo las afectaciones recurrentes en zonas densamente pobladas.

El indicador de cuantas compuertas dejar abiertas sería la cantidad de precipitación caída en alguna estación cercana en la cuenca alta, y en base al análisis de ese dato y la experiencia, se podrían accionar las compuertas con tiempo antes de la llegada del pico de la onda de crecida, estimada entre 15 y 35 horas.

Este análisis de flexibilidad en el manejo del reservorio es una primera aproximación, el cual ilustra que con la operación de las compuertas en los descargadores de fondo, además de atenuar caudales para recurrencias superiores a 20 años, también se orienta la obra a regular eventos frecuentes.

En cuanto al funcionamiento, para el correcto manejo será necesario colocar elementos de medición en los reservorios o en la cuenca rural a medida que se vayan construyendo las obras de atenuación e incorporarlas al sistema de medición de la DPH y/o de ACUMAR, para de esta forma ir ajustando el manejo con la experiencia a partir de los registros.

Teniendo en cuenta que la operación descrita implica automatizar el control de las compuertas utilizando un pronóstico de lluvias en tiempo real a partir de la telemedición de los datos climatológicos para realizar la apertura en función de la magnitud del evento, se propone como una posibilidad a futuro. En cambio, se propone como forma inicial de operación de las compuertas por niveles medidos en el embalse, mediante el siguiente esquema preliminar de niveles de apertura y cierre:

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

**Tabla 2-4. Niveles propuestos de Apertura y Cierre de compuertas de los descargadores de fondo del reservorio R6.1.**

Niveles (m IGN)	Compuerta 1	Compuerta 2	Compuerta 3	Compuerta 4
Apertura	17,00	20,60	20,70	20,80
Cierre	16,50	20,30	20,40	20,50

A continuación, se resumen los porcentajes de atenuación con la operación en función de los niveles del embalse, considerando el escenario con R5 aguas arriba del reservorio R6.1.

**Tabla 2-5. Comparación de resultados en R6.1 (con R5 aguas arriba) con op. por niveles y sin operación de Descargadores de fondo.**

Tr	Con/Sin Op.	N de orificios abiertos	Qentrada (m3/s)	Qsalida (m3/s)	N máx (m IGN)	% Atenuación
2	Con Op.	OpN	38,09	22,36	20,60	41%
2	Sin Op.	4	38,09	34,88	18,69	8%
5	Con Op.	OpN	61,82	45,10	20,67	27%
5	Sin Op.	4	61,82	50,23	19,83	19%
10	Con Op.	opN	73,68	67,90	20,71	8%
10	Sin Op.	4	73,68	59,97	20,01	19%
20	Con Op.	opN	91,81	84,25	20,74	8%
20	Sin Op.	4	91,81	67,98	20,29	26%
50	Con Op.	opN	115,60	82,97	20,82	28%
50	Sin Op.	4	115,60	77,29	20,61	33%

Como se puede observar, la atenuación mejora para recurrencias bajas, pero es menor que la atenuación con operación por pronóstico en todos los casos.

En las siguientes figuras, se representan los hidrogramas de caudales con y sin obras para recurrencias de 2, 20, 50, 200 y 1000 años.

**CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

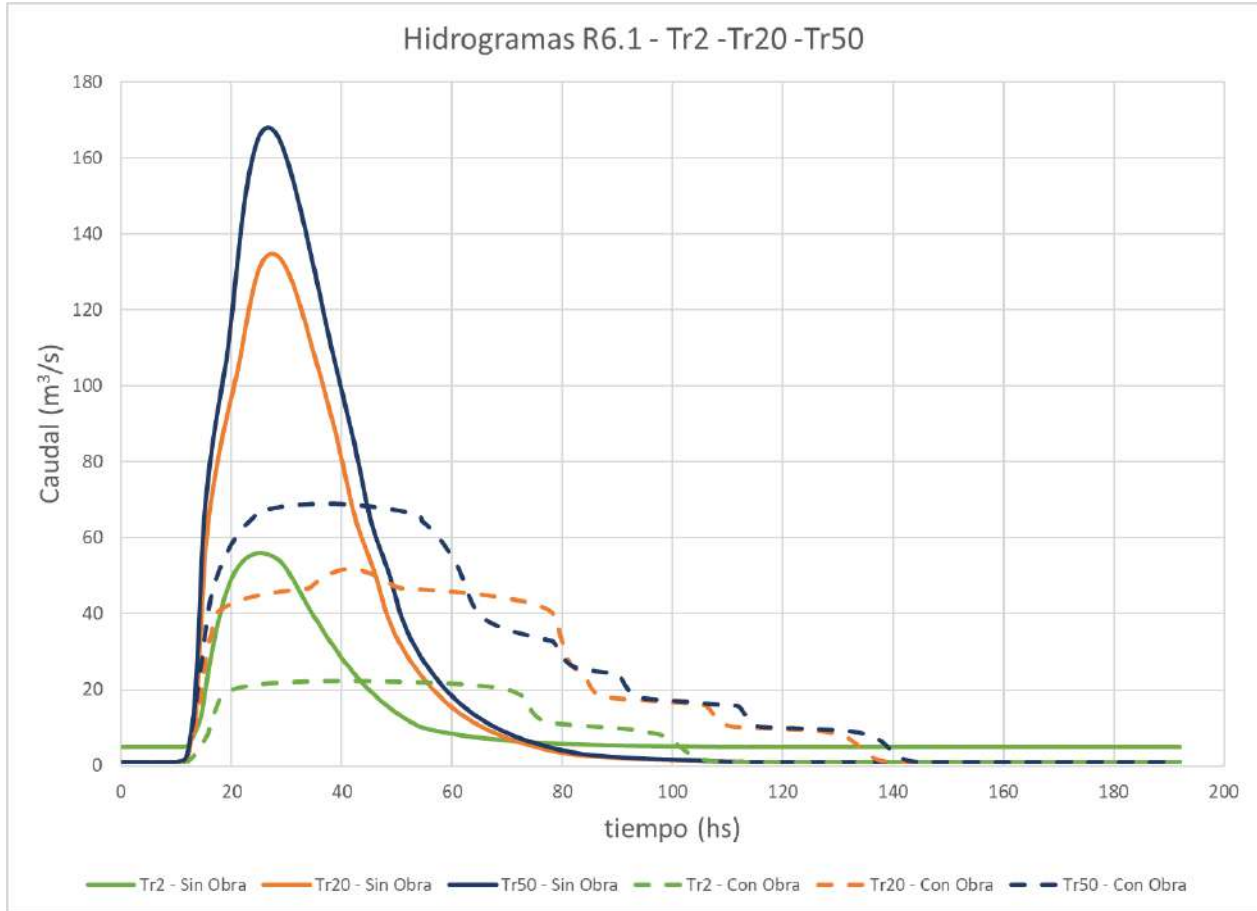
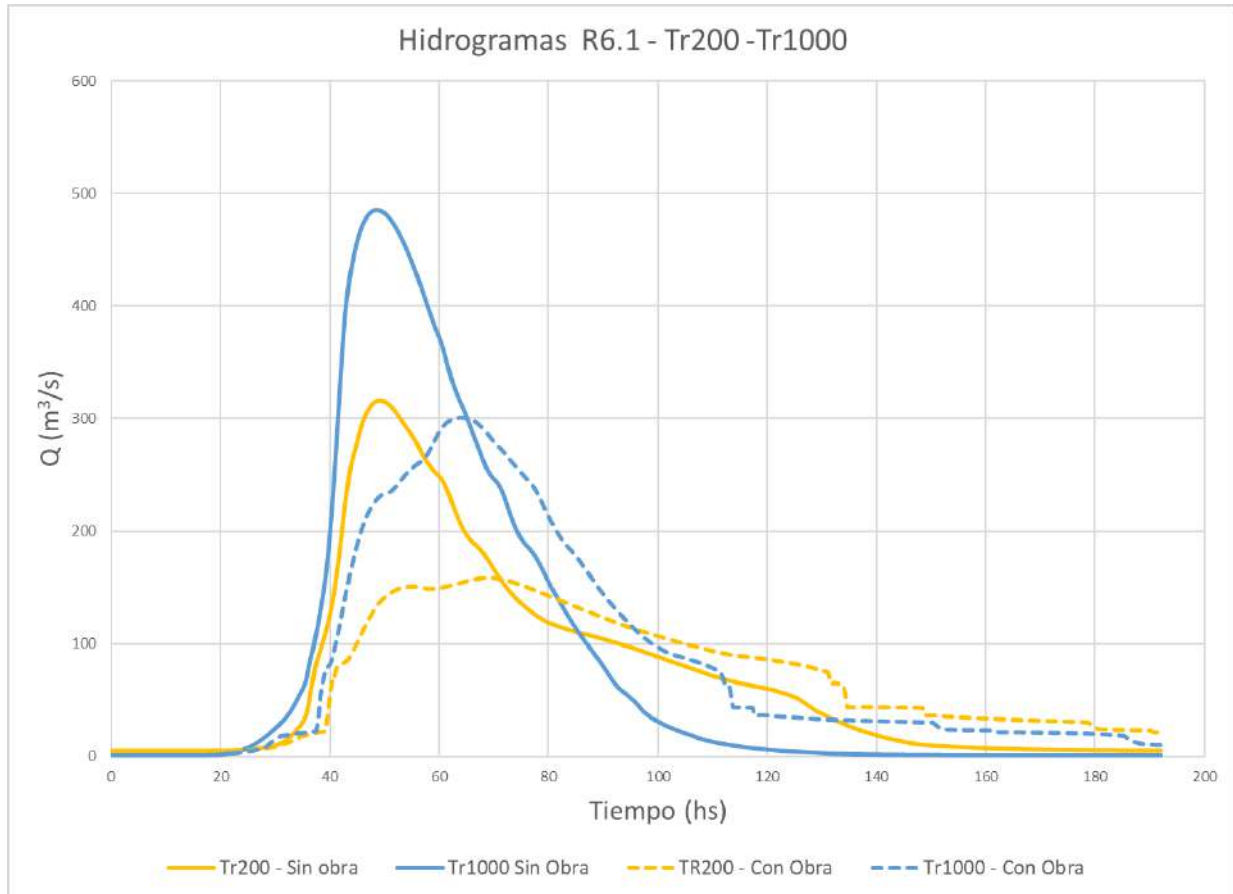


Figura 2-1. Atenuaciones generadas por el reservorio R6.1 para recurrencias de 2, 20 y 50 años.

**CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

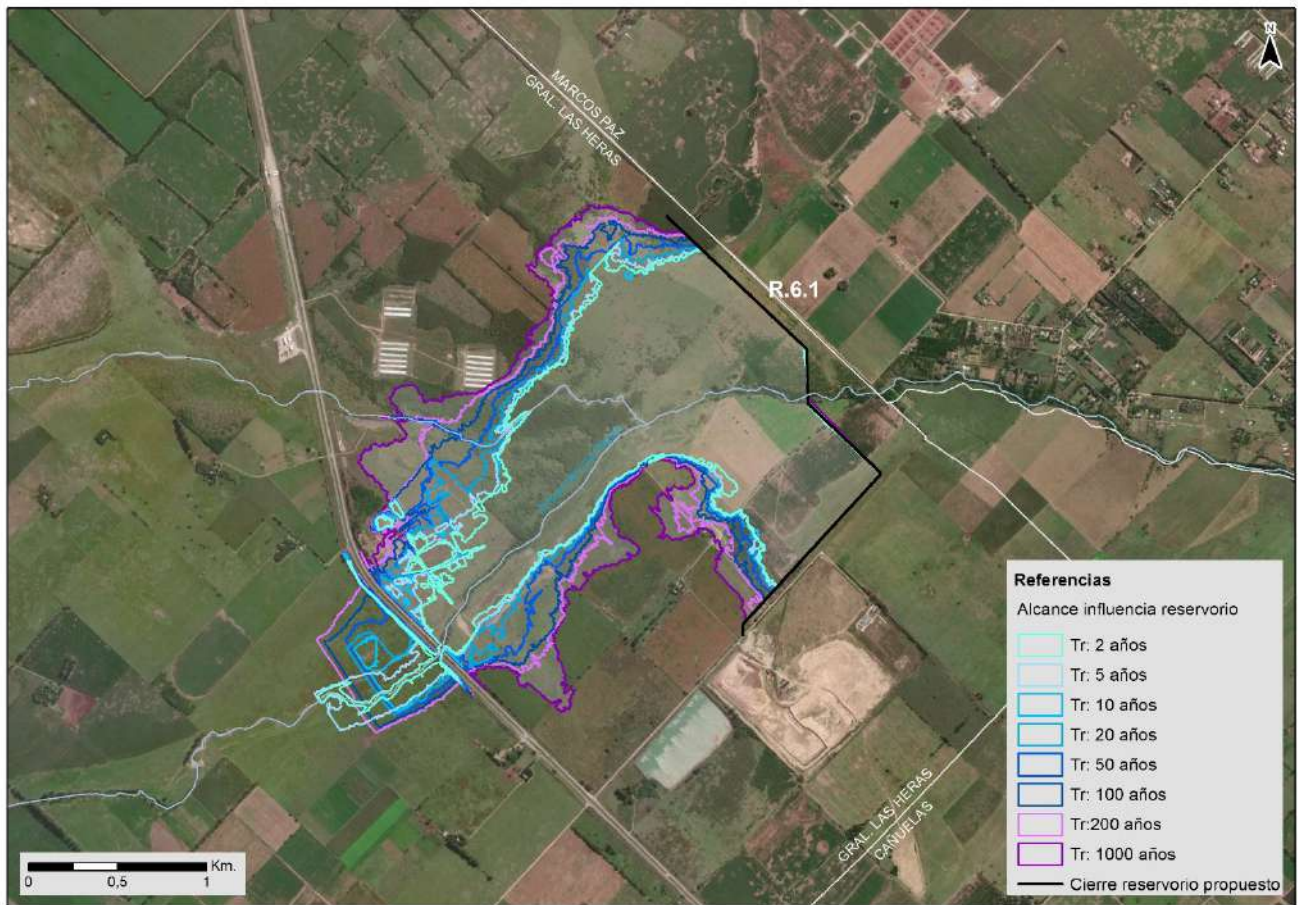


**Figura 2-2. Atenuaciones generadas por el reservorio R6.1 para recurrencias de 200 y 1000 años.**

En cuanto al área afectada según los períodos de recurrencia analizados en el proyecto de referencia, en la Figura 2-3 se presenta la influencia del reservorio sobre las manchas de inundación previstas para recurrencias de 2 a 1000 años.



**CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**



**Figura 2-3. Influencia de reservorio para diferentes recurrencias.**

**2.4.1 Parcelas involucradas**

Las obras permanentes del terraplén comprometen 2 parcelas, mientras que el embalse afectará un máximo de 9 parcelas, según el tiempo de recurrencia.

Los cálculos de superficie afectada estarán supeditados a los ajustes en el proyecto. Asimismo, cambios en el uso del suelo, obras de limpieza de los arroyos, condiciones hidrológicas de la cuenca y humedad de los suelos al momento de producirse un evento de precipitación extrema, podrían generar algunas diferencias en las zonas afectadas previstas en el modelo.

A continuación se exponen las parcelas afectadas por las obras para los diferentes tiempos de recurrencia

**Tabla 2-6. Cantidad de Parcelas y viviendas involucradas en los embalses. El rango de porcentajes se diferencian por color en la Tabla 2-7**

ARTEH 6.1		Embalses con diferente TR			
		2 AÑOS	50 AÑOS	200 AÑOS	1000 AÑOS
Alcance influencia reservorio (km <sup>2</sup> )		2,426	3,233	4	4,09
Cantidad de parcelas involucradas		6	8	8	7
Cantidad de parcelas según porcentaje de afectación sobre su superficie total	Menos del 25 %	3	4	3	2
	Entre el 25% - 50 %	3	1	1	1
	Entre el 50% -75%	0	0	3	3
	Más de 75%	0	1	1	1
Cantidad de parcelas con vivienda involucrada dentro del embalse		-	-	-	-

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Cantidad de parcelas con infraestructura dentro del embalse	-	1	2	3
---	---	---	---	---

A continuación se listan las superficies y porcentaje de parcelas afectadas según los tiempos de recurrencia.

**Tabla 2-7. Superficie de parcelas afectadas por los embalses. Nota: En color se resaltan los % de afectación según los intervalos establecidos en la Tabla 2-5.**

ETIQUETA	ID	Superficie total parcela (m2)	Sup af. por embalse Tr=2(m2)	%af. Tr= 2 (%)	Sup af por embalse Tr=50(m2)	%af. Tr= 50 (%)	Sup.af. por embalse Tr=200(m2)	% af. Tr= 200 (%)	Sup. Af. embalse Tr=1000 (m2)	% af. Tr= 1000 (%)
158 D	1	370.248	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,00	0,0%	6.339,7	1,7%
158 F	2	491.144	41.787	8,5%	150.333	30,6%	248.263,00	50,5%	311.391,0	63,4%
158 E	3	542.961	232.767	42,9%	431.950	79,6%	498.323,00	91,8%	516.793,0	95,2%
157 A	4	281.068	0	0,0%	740	0,3%	5.642,12	2,0%	81.618,1	29,0%
146 C	5	2.078.650	859.904	41,4%	1.091.610	52,5%	1.249.810,00	60,1%	1.357.540,0	65,3%
144 B	6	730.406	0	0,0%	14.491	2,0%	87.775,70	12,0%	159.027,0	21,8%
147	7	2.573.500	1.271.010	49,4%	1.357.250	52,7%	1.479.440,00	57,5%	1.661.340,0	64,6%
158 B	8	351.809	6.253	1,8%	102.052	29,0%	141.329,00	40,2%	0,0	0,0%
162	9	1.935.210	40.565	2,1%	62.210	3,2%	164.412,00	8,5%	0,0	0,0%

A partir de TR 50 años, la parcela ID 3 es la única que verá afectada en más del 75%, alcanzando el 95% para TR 1000 años.

En el caso de la parcela ID 7, se verá afectada como máximo el 64,6% de la parcela para TR 1000 años, en este caso se analizará el nivel de agua y permanencia, dado que allí se registró infraestructura que podrá verse afectada.

### 3. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

#### 3.1 TAREAS CONSTRUCTIVAS

##### 3.1.1 Limpieza y destape del terreno

En primera instancia se llevará a cabo la limpieza del terreno. Esta actividad implica la eliminación de árboles, tocones, maleza, escombros, etc. presentes en aquellos sitios donde se asentarán las obras permanentes y sus áreas adyacentes desde donde se trabajará. Se destinará una zona de depósito en inmediaciones para los elementos y materiales removidos.

En cuanto al destape, la tarea involucra la extracción de la capa superior de terreno blando, con su correspondiente traslado hasta la zona de depósito. El área de destape ha sido definida como aquella donde se asentarán las obras permanentes: terraplén, descargador, etc; en la zona de cierre será de unos 50 cm de espesor.

La capa vegetal retirada y acopiada será utilizada posteriormente en la protección de taludes como tierra vegetal apta para el crecimiento de una protección de pastos que se fijan al terreno.

##### 3.1.2 Terraplenado

Antes de comenzar con la construcción del terraplén se prevé un tratamiento de la fundación. Se debe desaguar el área (en caso de encontrarse anegada) y preparar la fundación compactándola. El área a compactar será aquella donde apoya el terraplén, de manera que los materiales de la cimentación queden aptos para alojar la primera capa de terraplén.

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Luego se llevará a cabo la disposición del suelo para la construcción del terraplén. Este procedimiento implica la obtención de los suelos provenientes de los yacimientos autorizados, su transporte hasta obra, la clasificación, limpieza y distribución, humedecimiento óptimo y compactación del suelo asegurando la densidad requerida hasta alcanzar las secciones de proyecto.

Finalmente se llevarán a cabo las tareas necesarias para asegurar la protección de taludes con pastura natural. El procedimiento incluye colocar una capa de 30 cm de suelo vegetal (procedente de los distintos destapes llevados a cabo), realizar el sembrado de especies aptas para la zona y de fácil desarrollo, con raíces de profundidad, colocar una geomanta estabilizadora y mantenerlo con el riego en cantidad y frecuencia correspondiente hasta que crezca.

### 3.1.3 Etapa constructiva

En una primera etapa se realizará un desvío del cauce natural de manera de poder ejecutar la estructura de los descargadores de fondo. En paralelo se ejecutará el terraplén de margen izquierda y la estructura de hormigón del vertedero.

Posteriormente, en una segunda etapa se reestablecerá el cauce original pasando por la estructura finalizada de los descargadores, y se completará el terraplén en la margen derecha para terminar de conformar el cierre de la presa.

### 3.1.4 Obras civiles

#### 3.1.4.1 Descargadores de fondo

Previo a la implantación de la estructura de los descargadores de fondo, se realizará una base de suelo cemento, en una superficie mayor a las que ocupa la estructura.

Luego se realizarán las obras de hormigón armado que materialicen el muro de cierre de los descargadores, la estructura que contendrá a las compuertas de operación de los descargadores, fundaciones, la losa de disipación y los muros de contención laterales.

#### 3.1.4.2 Vertedero

La implantación de la estructura del vertedero se construirá sobre una base de suelo en una superficie mayor a las que ocupa la estructura. Luego se realizarán las obras de hormigón armado que materialicen el cuerpo del vertedero, fundaciones, la losa de disipación y los muros de contención laterales.

#### 3.1.4.3 Obras de Restitución

El vertedero debe culminar en una platea de disipación de hormigón y luego una obra de restitución hacia el cauce natural mediante un canal excavado y con una protección con enrocado.

## 3.2 **CRONOGRAMA**

En base a proyectos antecedentes similares se estima que la duración de la etapa constructiva será de aproximadamente 14 meses.

## 3.3 **PRINCIPALES INSUMOS Y MATERIALES CONSTRUCTIVOS**

Los principales materiales constructivos a utilizar serán:

- Suelo seleccionado
- Suelo cemento
- Suelo vegetal
- Hormigón

## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- Acero
- Juntas de dilatación
- Agua para tareas generales y preparación de hormigón

### 3.4 VEHÍCULOS, EQUIPOS Y MAQUINARIAS A UTILIZAR

Los equipos a utilizarse en la presente obra serán:

- Retroexcavadora
- Topadora
- Camión Volcador
- Motoniveladora
- Cargador Frontal
- Compactador Vibrante
- Compactador autopropulsado.
- Camión regador.
- Rodillo neumático.
- Rodillos pata de cabra.
- Tractor
- Roto mixer.
- Rastra.
- Motobomba.

### 3.5 HORARIOS DE TRABAJO Y MATERIAL AFECTADO

Los trabajos serán desarrollados en horario diurno, en jornadas de entre 8 a 12 horas. A continuación se presenta una tabla con las cuadrillas de trabajo requeridas. Es importante mencionar que esta es aproximada y fue construida en base a la experiencia de proyectos similares, por lo que debe tomar como una tabla de referencia.

**Tabla 3-1. Cuadrillas de trabajo según principales actividades**

Principales Actividades		Maquinista	Oficiales	Ayudantes
<b>Presa de Tierra</b>	Limpieza del Terreno	4	2	4
	Destape	6	1	1
	Tratamiento de la Fundación	2	1	1
	Obra de Desvío	6	1	1
	Dren de asiento	2	1	4
	Terraplenado	13	3	4
	Protección de Talud	7	1	5
<b>Estructuras de Transf. de Caudales, Vertedero y Obras de Restitución</b>	Excavación	5	1	1
	Platea de Suelo-Cemento	6	1	2
	Conductos de Hormigón Armado prefabricados	1	1	2
	Embocadura y Desembocadura	2	1	4



## CAPÍTULO 2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 3.6 OBRADOR

El obrador vinculado a las obras será instalado en un punto cercano al cierre del terraplén, estará cercado y contará con casilla de vigilancia; asimismo, contará con oficinas para la supervisión de obra y para el uso del personal de obra. Cada una contará con baños, acondicionamiento del aire, mobiliario, computadoras, etc. También se dispondrá de vestuarios.

La energía eléctrica se proveerá mediante un generador, en caso de no contar con el suministro de energía eléctrica por medio del tendido eléctrico de la zona.

**1.EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y  
EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO  
PROYECTO LICITATORIO DE 8 EMBALSES – RESERVOIRIO 6.1**

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

**Julio 2023**



## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

### ÍNDICE

<b>1. DESCRIPCIÓN DEL SITIO</b>	<b>10</b>
<b>1.1 COMPORTAMIENTO DE LAS MANCHAS DE INUNDACIÓN CON OBRA Y SIN OBRA EN FUNCIÓN DE LOS AÑOS DE RECURRENCIA</b>	<b>12</b>
<b>2. MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>	<b>21</b>
<b>2.1 CARACTERIZACIÓN SOCIAL</b>	<b>21</b>
2.1.1 Ubicación y Características Político Administrativas	21
2.1.2 Estructura y Dinámica Poblacional	23
2.1.3 Viviendas	26
2.1.4 NBI y Asentamientos Informales	28
2.1.5 Economía	32
<b>2.2 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA RESERVORIO 6.1</b>	<b>37</b>
2.2.1 Entorno, Vías de Acceso y Circulación	38
2.2.2 Ordenamiento Territorial	50
2.2.3 Usos Reales del Suelo	51
<b>2.3 INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS URBANOS</b>	<b>76</b>
2.3.1 Infraestructura de transporte	76
2.3.2 Infraestructura de energía	77
2.3.3 Infraestructura de servicios	81
2.3.4 Equipamientos Urbanos	83
<b>2.4 PATRIMONIO CULTURAL FÍSICO</b>	<b>89</b>
2.4.1 Legislación Pertinente	89
2.4.2 Etapa prehispánica e histórica	89
2.4.3 Áreas y Sitios protegidos	94
<b>2.5 IDENTIFICACIÓN DE PARTES INTERESADAS</b>	<b>95</b>
<b>3. MEDIO FÍSICO</b>	<b>105</b>
<b>3.1 RECURSOS HÍDRICOS</b>	<b>105</b>

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

3.1.1	Hidrología Superficial	105
3.1.2	Hidrología subterránea	122
<b>3.2</b>	<b>CLIMATOLOGÍA</b>	<b>125</b>
3.2.1	Características Climáticas Generales	125
3.2.2	Análisis Climático del Área del Proyecto	128
<b>3.3</b>	<b>GEOLOGÍA</b>	<b>139</b>
3.3.1	Lineamientos Generales	139
3.3.2	Estratigrafía y Litología	139
<b>3.4</b>	<b>GEOMORFOLOGÍA</b>	<b>142</b>
3.4.1	Peligrosidad Sísmica	143
<b>3.5</b>	<b>EDAFOLOGÍA</b>	<b>145</b>
<b>4.</b>	<b>MEDIO BIÓTICO</b>	<b>149</b>
<b>4.1</b>	<b>FLORA</b>	<b>149</b>
4.1.1	Caracterización a escala local	150
<b>4.2</b>	<b>FAUNA</b>	<b>152</b>
▪	<b>Invertebrados</b>	153
▪	<b>Ictiofauna</b>	155
▪	<b>Herpetofauna</b>	157
▪	<b>Avifauna</b>	161
▪	<b>Mastofauna</b>	164
4.2.1	Caracterización a escala local	166
<b>4.3</b>	<b>ÁREAS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA</b>	<b>166</b>
4.3.1	Áreas Naturales Protegidas	167
<b>5.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>173</b>
<b>5.1</b>	<b>MEDIO NATURAL</b>	<b>173</b>
<b>5.2</b>	<b>MEDIO SOCIAL</b>	<b>175</b>



**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1-1. Área de influencia Directa: AID del R6.1 delimitada en naranja: subcuenca del arroyo De Los Pozos. All biofísica conjunto de subcuencas de la cuenca alta Matanza.....	11
Figura 1-2. Área de influencia Indirecta: All del R6.1.....	12
Figura 1-3. Manchas de inundación con una recurrencia de 2 años. Las tonalidades de azul denotan el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservorio.....	13
Figura 1-4. Manchas de inundación con una recurrencia de 5 años. Las tonalidades de azul denotan el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservorio.....	14
Figura 1-5. Manchas de inundación con una recurrencia de 10 años. Las tonalidades de azul denotan el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservorio.....	15
Figura 1-6. Manchas de inundación con una recurrencia de 20 años. Las tonalidades de azul denotan el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservorio.....	16
Figura 1-7. Manchas de inundación con una recurrencia de 50 años. Las tonalidades de azul denota el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservorio.....	17
Figura 1-8. Manchas de inundación con una recurrencia de 100 años. Las tonalidades de azul denota el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservorio.....	18
Figura 1-9. Manchas de inundación con una recurrencia de 200 años. Las tonalidades de azul denota el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservorio.....	19
Figura 1-10. Manchas de inundación con una recurrencia de 1000 años. Las tonalidades de azul denota el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservorio.....	20
Figura 2-1. Partidos asociados a la CMR. Fuente: ACUMAR.....	22
Figura 2-2. Ubicación Barrio El Sifón en localidad de Villars, partido de General Las Heras. Fuente: DSyEA, ACUMAR, 2018.....	30
Figura 2-3. Ubicación Barrio Leicach en localidad de General Las Heras, partido de General Las Heras. Fuente: DSyEA, ACUMAR, 2018.....	31
Figura 2-13. Parcelas afectadas por Reservorio 6.1 (Tr. 2, 50, 200 y 1.000 años). ....	38
Figura 2-14. Infraestructura vial en torno a R6.1.....	39
Figura 2-15. Tráfico de camiones en la RP 6. ....	40
Figura 2-16. Vista del Arroyo Rodríguez desde el puente en RP6. ....	40
Figura 2-17. Estación de Servicio YPF sobre RP6, mano General Las Heras-Cañuelas. ....	41
Figura 2-18. Ingreso al área del Reservorio 6.1, Tr 1000 años. En rojo: caminos rurales secundarios. Fuente: elaboración propia en Google Earth.....	42
Figura 2-19. Ingreso de camiones en camino rural secundario. ....	43
Figura 2-20. Segundo tramo del camino rural. ....	43
Figura 2-21. Instalaciones del gasoducto Anillo GBA en el extremo NE del R6.1.....	44
Figura 2-22. Infraestructura asociada al gasoducto Anillo GBA dentro de parcela ID 7. Observada desde camino rural al sur del reservorio. ....	44
Figura 2-23. Vista del Río Matanza-Riachuelo desde la costa sur. Se accede a pie desde el final del camino rural secundario. ....	45
Figura 2-24. Ingreso a la zona de extracción actual, Cantera Tina. ....	46
Figura 2-25. Pileta asociada a zona de extracción de la cantera. Actualmente, pasivo ambiental. ....	46

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

Figura 2-26. Canal paralelo al camino rural.....	47
Figura 2-27. Camino rural secundario al norte de R6.1 .....	48
Figura 2-28. Instalaciones del Gasoducto dentro de Parcela ID 5. Se observa desde el camino rural ubicado al norte de R6.1. ....	48
Figura 2-29. Vista del Río Matanza-Riachuelo desde la costa Norte.....	49
Figura 2-30. Infraestructura en R6.1 .....	50
Figura 2-31. Mapa de usos de suelo en parcelas afectadas por R6.1.....	53
Figura 2-33. Parcelas con Uso residencial.....	54
Figura 2-34. Edificaciones afectadas en Parcela 7, según mancha Tr. 2, 50, 200 y 1000 años. Fuente: elaboración propia en base a Google Earth. ....	55
Figura 2-35. Afectación de camino privado por la ejecución del terraplén, parcela ID 7. ....	56
Figura 2-36. Camino de ingreso a vivienda no afectada, parcela ID 7. Este camino no sería afectado por el terraplén, 250 m al SO del camino a anular. ....	56
Figura 2-37. Camino acceso a viviendas en parcela ID 7. Al fondo: viviendas lindantes y edificación afectada por mancha de inundación Tr 1000 años. ....	57
Figura 2-38. Residencias en parcelas 8 y 9 por fuera de la mancha de inundación. ....	58
Figura 2-39. Parcela asociada a uso de suelo industria manufacturera y alcance influencia del reservorio Tr. 2/ 50 / 200 y 1000 años. ....	59
Figura 2-40. Vista hacia el interior de la fábrica de ladrillos en parcela 3 desde su acceso por RP6. .	60
Figura 2-41. Ubicación del camino privado dentro de parcela 3. Mancha de inundación Tr. 1.000 años. .....	60
Figura 2-42. Interferencia en parcela 3 con mancha de inundación Tr. 2 años .....	61
Figura 2-43. Interferencia en parcela 3 con mancha de inundación Tr. 50 años. ....	61
Figura 2-44. Interferencia en parcela 3 con mancha de inundación Tr. 200 años. ....	62
Figura 2-45. Parcelas asociadas a uso agropecuario.....	63
Figura 2-46. Actividad agropecuaria en parcela 7.....	64
Figura 2-47. Actividad agropecuaria en parcela 6.....	64
Figura 2-48. Parcelas uso agrícola. ....	65
Figura 2-49. Agricultura en parcela 7. ....	66
Figura 2-50. Uso agrícola en parcela 2. ....	66
Figura 2-51. Área destinada a la agricultura en parcela 7 e interacción con manchas de inundación Tr2, 50, 200 y 1000 años.....	67
Figura 2-52. Área destinada a la agricultura en parcela 2 e interacción con manchas de inundación Tr2, 50, 200 y 1000 años.....	68
Figura 2-53. Interacción entre la mancha de inundación Tr1000 años y la zona destinada a la agricultura dentro de la parcela 6 (en violeta). Fuente: Google Earth. ....	68
Figura 2-54. Interacción entre la mancha de inundación Tr. 2, 50 y 200 años y la zona destinada a la agricultura dentro de la parcela 9 (en violeta). Fuente: Google Earth. ....	69
Figura 2-55. Parcela uso avícola. ....	70
Figura 2-56. Interacción entre mancha de inundación Tr 2, 50, 200 y 1.000 años y gallineros en parcela 5.....	70
Figura 2-57. Vista de los gallineros desde la RP6.....	71
Figura 2-58. Ingreso a parcela 5 desde RP6. ....	72
Figura 2-59. Parcelas sin uso/sin dato. ....	73
Figura 2-60. Cartel de En Venta en parcela 1.....	74
Figura 2-61. Parcela 4. Sin uso aparente.....	74
Figura 2-62. Movimiento de suelos en parcela 4.....	75
Figura 2-63. Acceso al arroyo desde parcela 4. ....	75
Figura 2-4. Ruta Provincial 6 a la altura de R6.1 .....	76
Figura 2-5. Torres de Alta Tensión próximas a R6.1.....	78
Figura 2-6. Traza del gasoducto, estación y válvula.....	79

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Figura 2-7. Instalaciones del gasoducto Anillo Gran Buenos Aires en el extremo NE del R6.1. ....	80
Figura 2-8. Ubicación del Ecopunto General Las Heras en relación al Reservorio 6.1. Fuente: elaboración propia en Google Earth.....	82
Figura 2-9. Regiones Sanitarias Provincia de Buenos Aires. Fuente: <a href="https://www.gba.gob.ar/saludprovincia/regiones_sanitarias">https://www.gba.gob.ar/saludprovincia/regiones_sanitarias</a> .....	83
Figura 2-10. Regiones Educativas de la Provincia de Buenos Aires en la zona del Conurbano. Fuente: Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires. Año: 2023. ....	85
Figura 2-11. Establecimientos educativos asociadas a R6.1. Fuente: elaboración propia en Google Earth.....	87
Figura 2-12. Superintendencias de Seguridad AMBA. Fuente: <a href="https://www.gba.gob.ar/sites/default/files/empleopublico/archivos/Anexo_III_5.pdf">https://www.gba.gob.ar/sites/default/files/empleopublico/archivos/Anexo_III_5.pdf</a> .....	88
Figura 2-64. Ubicación de los sitios arqueológicos conocidos dentro de la cuenca del río Matanza- Riachuelo.....	92
Figura 2-65. Fragmentos de cerámica recuperados en el río Matanzas. Tomado de Bonomo y Latini (2012: figura 2). ....	93
Figura 2-66. Bolas de boleadora procedentes del sitio Arroyo Sarandí, partido de Tigre. Tomado de Loponte (2008: figura 6.7.6).....	94
Figura 2-67. Artefactos óseos manufacturados en metapodios de guanaco, procedentes del sitio Hunter, partido de Rojas. ....	94
Figura 3-1 Cursos de agua superficial. ....	107
Figura 3-2 Arroyo Rodríguez o de los Pozos.....	108
Figura 3-3. Sitios de muestreo analizados durante las campañas realizadas en octubre 2022: .....	109
Figura 3-4. Concentraciones de clorofila a y feofitina a en los sitios correspondientes a la campaña de muestreo realizada en octubre de 2022. ....	110
Figura 3-5. Relación porcentual de especies Sensibles (S), Tolerantes (T) y Muy Tolerantes (MT) en la cuenca Matanza Riachuelo durante el muestreo de octubre 2022.....	110
Figura 3-6. Relación porcentual de invertebrados Sensibles (S), Tolerantes (T) y Muy Tolerantes (MT) en los sitios de muestreo. Campaña de octubre de 2022. ....	111
Figura 3-7. Posición relativa de cierres de subcuencas seleccionadas y sentido del flujo. Fuente: CDCA ACUMAR. ....	113
Figura 3-8. Evolución de OD en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR....	114
Figura 3-9. Evolución de DBO <sub>5</sub> en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR	115
Figura 3-10. Evolución de conductividad eléctrica en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR .....	116
Figura 3-11. Evolución de Fósforo Total en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR.....	117
Figura 3-12. Sitios de muestreo analizados durante las campañas realizadas en octubre 2022. (ILPLA, 2022).....	119
Figura 3-13. Valores del Índice del Hábitat USHI hallados en la cuenca Matanza Riachuelo en 2018, 2021 y 2022 (ILPLA, 2022). ....	120
Figura 3-14. Concentraciones de clorofila a y feofitina a en los sitios correspondientes a la campaña de muestreo realizada en octubre de 2022. (ILPLA, 2022). ....	121
Figura 3-15. Relación porcentual de especies Sensibles (S), Tolerantes (T) y Muy Tolerantes (MT) en la cuenca Matanza Riachuelo durante el muestreo de octubre 2022. (ILPLA, 2022).....	121
Figura 3-16. Relación porcentual de invertebrados Sensibles (S), Tolerantes (T) y Muy Tolerantes (MT) en los sitios de muestreo. Campaña de octubre de 2022. (ILPLA, 2022).....	122
Figura 3-17. Esquema de los vientos planetarios en superficie(Strahler y Strahler, 2000).....	126
Figura 3-18 Temperaturas medias mensuales. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011 - 2021. ....	129

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Figura 3-19. Precipitaciones medias mensuales acumuladas y frecuencias medias mensuales de precipitaciones (> 1 mm). Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011-2021. ....	130
Figura 3-20. Precipitaciones medias mensuales acumuladas. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011-2021. ....	130
Figura 3-21. Humedad relativa media mensual. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011-2021. ....	131
Figura 3-22. Presión atmosférica media mensual. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011-2021. ....	132
Figura 3-23. Frecuencia de eventos meteorológicos críticos. Estación meteorológica Ezeiza Aero. Período 2001-2010. ....	132
Figura 3-24. Velocidades medias mensuales de los vientos. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011-2021. ....	134
Figura 3-25. Frecuencias medias anuales y velocidades medias anuales de los vientos, en función de su dirección. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza Aero. Período 2001-2010. ....	135
Figura 3-26. Frecuencias medias y velocidades medias de los vientos, en función de su dirección, en las cuatro estaciones del año. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza Aero. Período 2001-2010. ....	137
Figura 3-27. Balance hídrico para la estación meteorológica Ezeiza Aero. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Período 2011-2021. ....	138
Figura 3-28. Mapa geológico de la zona descripta. ....	141
Figura 3-29. Unidades geomorfológicas del área de estudio. ....	143
Figura 3-30. Mapa de Zonificación Sísmica. Fuente: Instituto Nacional De Prevención SÍSMICA ( <a href="http://www.inpres.gov.ar">http://www.inpres.gov.ar</a> ) ....	145
Figura 3-31. Tipos de suelos de los alrededores del área del proyecto. ....	147
Figura 4-1. Eco-regiones de Argentina identificadas por Brown y Pacheco (2003). Detalle de las sub-regiones de la eco-región Pampa. ....	150
Figura 4-2. Ambientes presentes en el área de influencia del reservorio 6-1. A la izquierda: Pajonal de cortadera. A la derecha: Campos sembrados con soja. ....	151
Figura 4-3. Unidades ambientales presentes en la zona de cierre del reservorio 6-1. ....	152
Figura 4-4. Frecuencia de ocurrencia porcentual de las especies capturadas para el total de sitios	156
Figura 4-5. Número de especies (Riqueza específica) en cada sitio de muestreo. (Fuente ACUMAR 2022). ....	157
Figura 4-6. Áreas de importancia para la conservación. ....	172



## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

### ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 2-1. Organización político-administrativa. Provincia de Buenos Aires y Partido Gral. Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a datos de los sitios webs oficiales. ....</b>	<b>22</b>
<b>Tabla 2-2. Población según variación intercensal 2010 - 2022, superficie de los distritos y concentración de hab/km<sup>2</sup> para 2022. Total provincia y Partido Gral Las Heras. Fuente: Elaboración Propia en base a INDEC, CNPHV 2.010 y 2.022. ....</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 2-3. Población por grupo etario e índice de dependencia potencial. Total provincia y Partido Gral. Las Heras. Fuente: Elaboración Propia en base a INDEC CNPHV 2.010.....</b>	<b>24</b>
<b>Tabla 2-4. Población según lugar de residencia. Total Provincia y Partidos. Fuente: Elaboración Propia en base a INDEC CNPHyV 2010. Procesado con REDATAM. ....</b>	<b>24</b>
<b>Tabla 2-5. Distribución de la población por localidad. Partidos General Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC, CNPHyV 2010. Procesado con REDATAM.....</b>	<b>24</b>
<b>Tabla 2-6. Población según país de nacimiento. Total provincial y Partidos. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHyV 2010. ....</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 2-7. Migraciones Cuenca ACUMAR 2002-2010 y 2011c-2014. Fuente: Elaboración propia en base a datos publicados por ACUMAR. ....</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 2-8. Cantidad de viviendas particulares, colectivas y población en situación de calles. Provincia de Buenos Aires y partido de General Las Heras. Fuente: INDEC, CNPHyV, 2022.....</b>	<b>27</b>
<b>Tabla 2-9. Condiciones habitacionales de las viviendas particulares ocupadas. Provincia de Buenos Aires y Partido de General Las Heras. Fuente: INDEC, CNPHyV, 2022. ....</b>	<b>27</b>
<b>Tabla 2-10. Viviendas particulares según emplazamiento en zona urbana, rural agregado o rural disperso. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM. ....</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 2-11. Hogares con NBI. Total provincial y partido de Gral. Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM ....</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 2-12. Composición del Producto Bruto Geográfico a valores corrientes. Provincia de Buenos Aires. Fuente: Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las Provincias – DINREP-MECON. Año 2018. ....</b>	<b>32</b>
<b>Tabla 2-13. Distribución de los ocupados formales privados por sector de actividad. Provincia de Buenos Aires. Fuente: Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las Provincias – DINREP- MECON. Año 2013.....</b>	<b>32</b>
<b>Tabla 2-14. Cantidad de EAPs y Superficie. Partido General Las Heras. Fuente: INDEC. Censo Nacional Agropecuario, 2018. ....</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 2-15. Perfil agropecuario de General Las Heras. Fuente: INDEC. Censo Nacional Agropecuario 2018. ....</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 2-16: Establecimientos industriales y comerciales empadronados dentro de la cuenca hídrica. Fuente: ACUMAR. Año 2015.....</b>	<b>35</b>
<b>Tabla 2-17: Establecimientos de Seguimiento Particular. Fuente: ACUMAR, 2023. ....</b>	<b>36</b>
<b>Tabla 2-18. Puestos de trabajo asalariados registrado en partido de General Las Heras. Fuente: Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS) en base a Simplificación Registral y SIPA (AFIP). Año: 2021.....</b>	<b>37</b>
<b>Tabla 2-23. ID por parcela, afectación por tiempo de recurrencia y terraplén, superficie total y superficie afectada. ....</b>	<b>38</b>
<b>Tabla 2-24. Áreas y zonas de uso específico según Decreto Ley 8.912. Provincia de Buenos Aires. Fuente: Elaboración propia en base a normativa vigente.....</b>	<b>50</b>
<b>Tabla 2-25. Usos de suelo asociados a R6.1 ....</b>	<b>52</b>
<b>Tabla 2-26. Usos de suelo en parcelas afectadas por R6.1.....</b>	<b>52</b>

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

<b>Tabla 2-19. Cantidad de Servicios, Establecimientos Educativos y Anexos en los Partidos asociados.</b>	
<b>Fuente: elaboración propia en base a Nómina de establecimientos con matrícula según modalidad y nivel. Provincia de Buenos Aires. Relevamiento inicial 2022.</b>	
	85
<b>Tabla 2-20. Establecimiento educativo asociado a R 6.1. Fuente:</b>	
<b><a href="https://mapaescolar.abc.gob.ar/mapaescolar/">https://mapaescolar.abc.gob.ar/mapaescolar/</a></b>	86
<b>Tabla 2-21. Establecimiento educativo asociado a R 6.1. Fuente:</b>	
<b><a href="https://mapaescolar.abc.gob.ar/mapaescolar/">https://mapaescolar.abc.gob.ar/mapaescolar/</a></b>	86
<b>Tabla 2-22. Fuerzas de seguridad del partido General Las Heras. Fuente:</b>	
<b><a href="https://gobiernodelasheras.com/la-ciudad/telefonos-utiles/">https://gobiernodelasheras.com/la-ciudad/telefonos-utiles/</a></b>	88
<b>Tabla 3-1. Campañas realizadas por ACUMAR.</b>	112
<b>Tabla 3-2. Evolución de biodegradabilidad respecto a la razón DQO/DBO5 en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR.</b>	116
<b>Tabla 3-3. Evolución de SSEE (Grasas y Aceites) en cierres seleccionados de subcuencas. EM: Estación de Monitoreo; ND: No Detectable. Fuente: CDCA ACUMAR.</b>	118
<b>Tabla 3-4. Hidroestratigrafía y estratigrafía.</b>	122
<b>Tabla 3-5. Frecuencias medias mensuales y anuales de eventos meteorológicos críticos. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza Aero. Período 2001-2010.</b>	132
<b>Tabla 3-6. Balance Hídrico. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza Aero Período 2011-2021.</b>	138
<b>Tabla 3-7. Características de las principales unidades geomorfológicas y suelos del Gran Buenos Aires. Tomado de Pereyra (2004).</b>	148
<b>Tabla 4-1. Géneros de macroinvertebrados utilizados como bioindicadores de la calidad de agua en la cuenca Matanza-Riachuelo. Fuente: Gómez y Rodrigues Capítulo (2012).</b>	154
<b>Tabla 4-2. Análisis biológico de sedimentos de la estación de curso de agua superficial «ArroCanu2». Materia orgánica (MO) y macroinvertebrados. Fuente: (ACUMAR, 2015).</b>	155
<b>Tabla 4-3. Análisis biológico de sedimentos de la estación de curso de agua superficial «ArroCanu2». Diatomeas. Fuente: ACUMAR, 2015.</b>	155
<b>Tabla 4-4. Especies de lagartijas y anfisbenas potencialmente presentes en la provincia de Bs. As. y su estado de conservación, donde: NA es no amenazada, AM: amenazada, VU: vulnerable, IC: insuficientemente conocida. Fuente: (Abdala et al., 2012)</b>	158
<b>Tabla 4-5. Especies de serpientes presentes en la provincia de Bs. As. y su estado de conservación, donde: NA es no amenazada, AM: amenazada, VU: vulnerable, IC: insuficientemente conocida. Fuente: (Giraud et al., 2012).</b>	158
<b>Tabla 4-6. Especies de anfibios presentes en la provincia de Bs. As. y su estado de conservación, donde: NA es no amenazada, AM: amenazada, VU: vulnerable, IC: insuficientemente conocida. Fuente: (Vaira et al., 2012).</b>	159
<b>Tabla 4-7. Aves de la Reserva Natural, Integral y Mixta Laguna de Rocha y Reserva Natural Santa Catalina destacadas por Graglia et al. (2012).</b>	162
<b>Tabla 4-8. Aves identificadas en la Reserva Natural, Integral y Mixta Laguna de Rocha. Fuente: (Acumar, 2010<sup>b</sup>).</b>	162
<b>Tabla 4-9. Micromamíferos presentes en agroecosistemas bonaerenses. Fuente: (Teta y Pardiñas, 2012).</b>	165

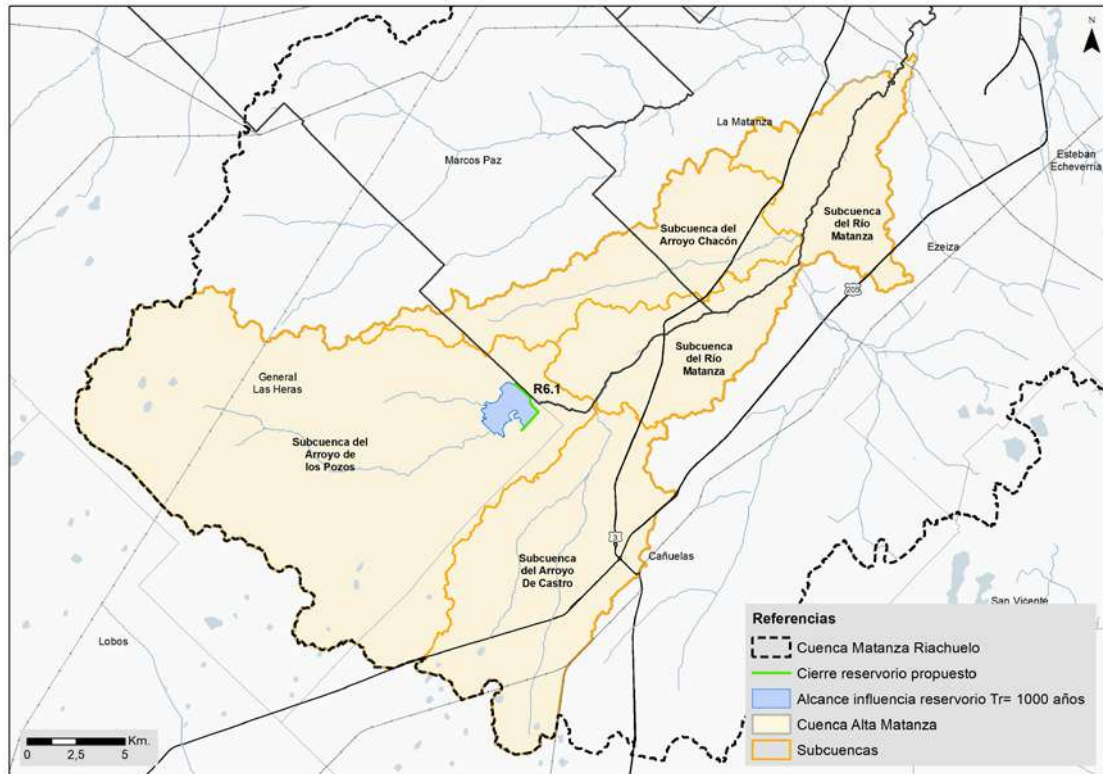
## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

### 1. DESCRIPCIÓN DEL SITIO

Para poder desarrollar satisfactoriamente la caracterización es elemental definir correctamente la escala a la cual se pretende desarrollar el diagnóstico. Así, serán definidas y mapeadas las siguientes áreas de influencia:

- **Área de Influencia Operativa.** Corresponde a la zona que se altera directamente por la implantación de las obras principales y conexas y que, en la etapa de funcionamiento, se verá involucrada por la presencia del embalse. Dicha zona podrá variar en función de las precipitaciones. Dicho territorio por ser el receptor de la mayoría de los efectos directos constituye el ámbito espacial específico para la gestión ambiental.
- **Área de Influencia Directa:** Por su parte, el área de influencia directa (AID) del proyecto refiere a los territorios que reciben efectos directos como consecuencia de las obras, es decir aquellos que ocurren como consecuencia directa de las acciones desarrolladas. En general estos impactos se producen de manera simultánea a la acción que provocó el impacto. De este modo abarca el entorno inmediato de las obras y el embalse. Teniendo en cuenta la homogeneidad física y funcional de la unidad de análisis, **el AID estaría definida por la subcuenca del arroyo De los Pozos y la superficie de aporte del reservorio de aproximadamente 27.000 hectáreas, como se muestra en la Figura 1-1.**
- **El Área de Influencia Indirecta** se define como el territorio en el cual se manifiestan los impactos ambientales indirectos, es decir aquellos que ocurren como consecuencia de su influencia sobre el medio manifestándose a partir de eventos sinérgicos en el mismo. Por lo general estos efectos se dan en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del mencionado impacto ambiental. En este caso, si bien el impacto puede registrarse de manera simultánea con relación al momento en que ocurrió la acción que lo provoca, en general el efecto se registra en diferido. Y es importante señalar que el AII puede ser distinta en función del factor ambiental a analizar (medio físico, socioeconómico, natural). **En este sentido, el AII Social del queda definida por el territorio del partido de Las Heras,** mínima unidad territorial con autonomía administrativa que refleja las características propias de la población local. Por su parte, **El AII para los factores bio-físicos se ha considerado las subcuencas que involucran a los reservorios dentro de la cuenca alta del Matanza- Riachuelo: subcuenca arroyo De los Pozos (dentro del AID), De Castro, río Matanza, y arroyo Chacón,** las mismas se encuentran comprometidas por las obras de los reservorios. En la siguiente Figura se muestran las mismas, dentro de la cuenca del Matanza Riachuelo (CMR) delimitada con línea discontinua.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

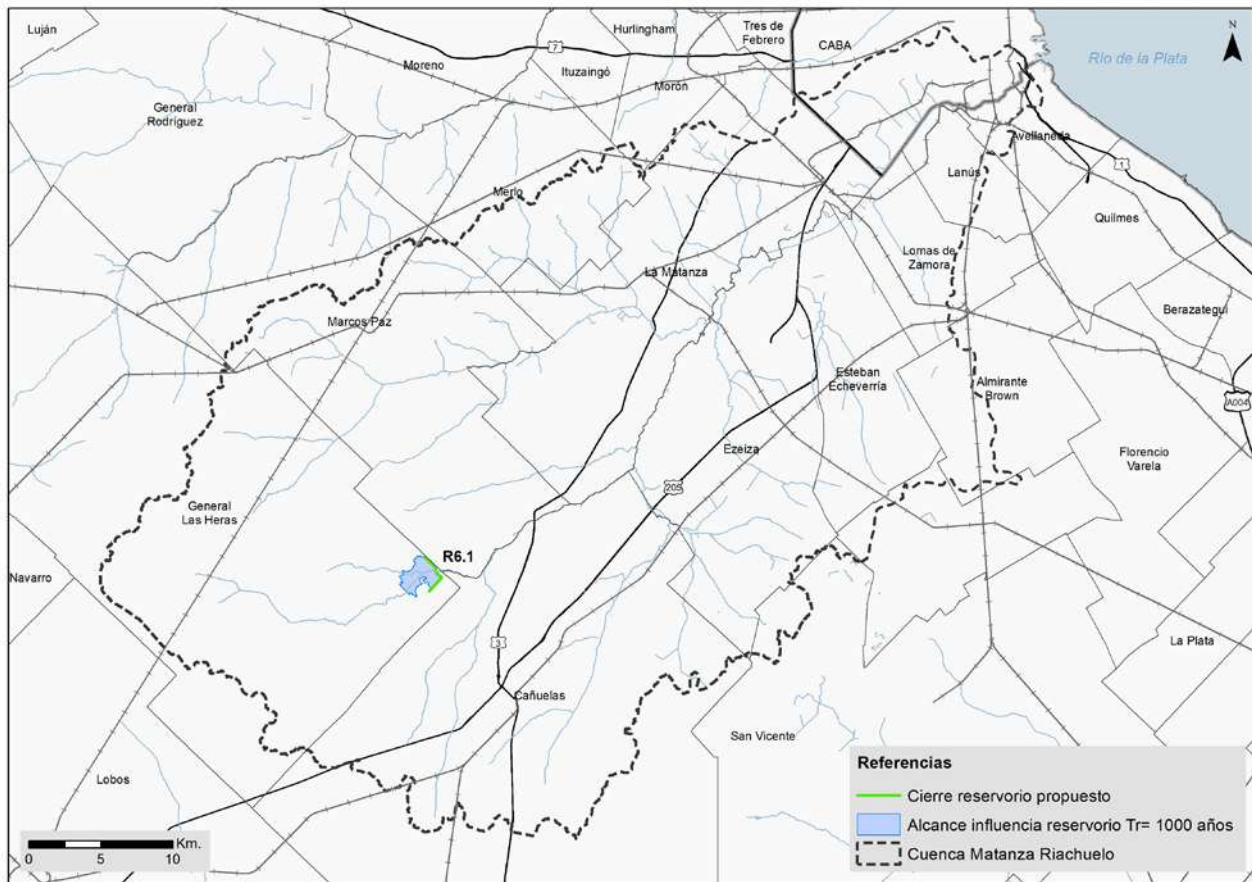


**Figura 1-1. Área de influencia Directa: AID del R6.1 delimitada en naranja: subcuenca del arroyo De Los Pozos. All biofísica conjunto de subcuencas de la cuenca alta Matanza.**

A continuación se muestran el All para el medio socioeconómico, el partido de General Las Heras, dentro de la CMR.



**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 1-2. Área de influencia Indirecta: All del R6.1.**

**1.1 COMPORTAMIENTO DE LAS MANCHAS DE INUNDACIÓN CON OBRA Y SIN OBRA EN FUNCIÓN DE LOS AÑOS DE RECURRENCIA**

A continuación, se muestran las manchas de inundación de la zona del reservorio 6.1 con ausencia y con presencia de obras en función de los años de recurrencia. Se puede observar cómo varía la superficie afectada y la altura del nivel del agua. También se puede ver cómo aumenta la superficie de la mancha sin obra cuanto mayor es el tiempo de recurrencia.

Como fuera mencionado en el Capítulo 2, este embalse estará sujeto a la influencia del reservorio 5 proyectado hacia aguas arriba, presentando una atenuación que varía entre 8% y 43% según el TR. No obstante, en el presente estudio se considera sólo la ejecución del reservorio R6.1, que representa una atenuación de 16% para una recurrencia de 20 años y un máximo de 37% de atenuación para una recurrencia de 2 años.

Asimismo se destaca que el proyecto se diseñó para tener una eficiencia óptima para recurrencias menores, con regulación óptima de crecidas de 20 años de recurrencia con todos los orificios abiertos del descargador de fondo; también puede regular eficientemente crecidas mucho más frecuentes (recurrencias de lluvia de 2 años y seguramente también crecidas menores).

En cuanto a afectaciones, se estableció la premisa de no afectación de edificaciones en más de 50 cm de nivel de agua para manchas de inundación de TR 1000 años, en caso de darse se evaluarán medidas estructurales de protección.

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

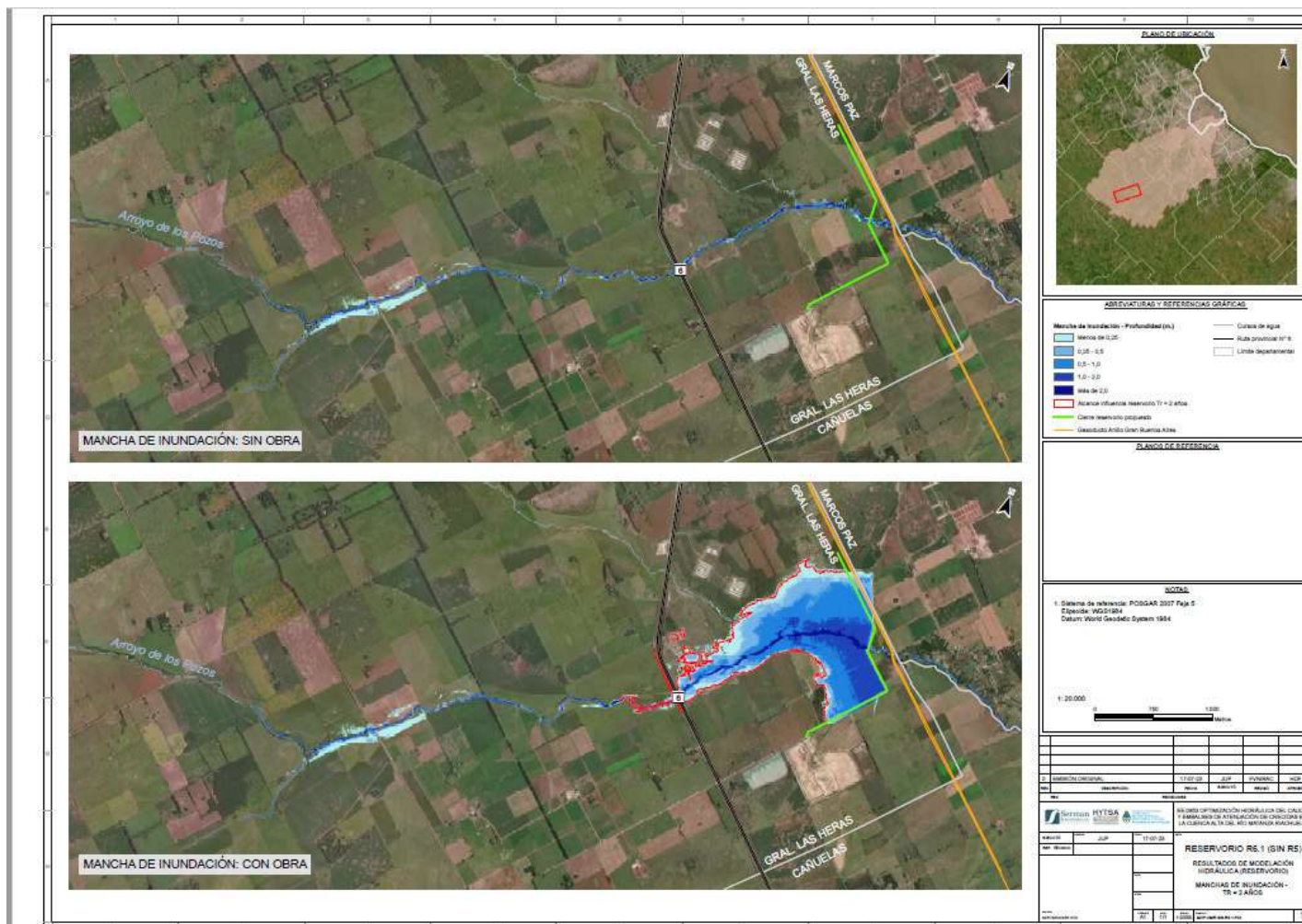


Figura 1-3. Manchas de inundación con una recurrencia de 2 años. Las tonalidades de azul denotan el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservorio.



**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

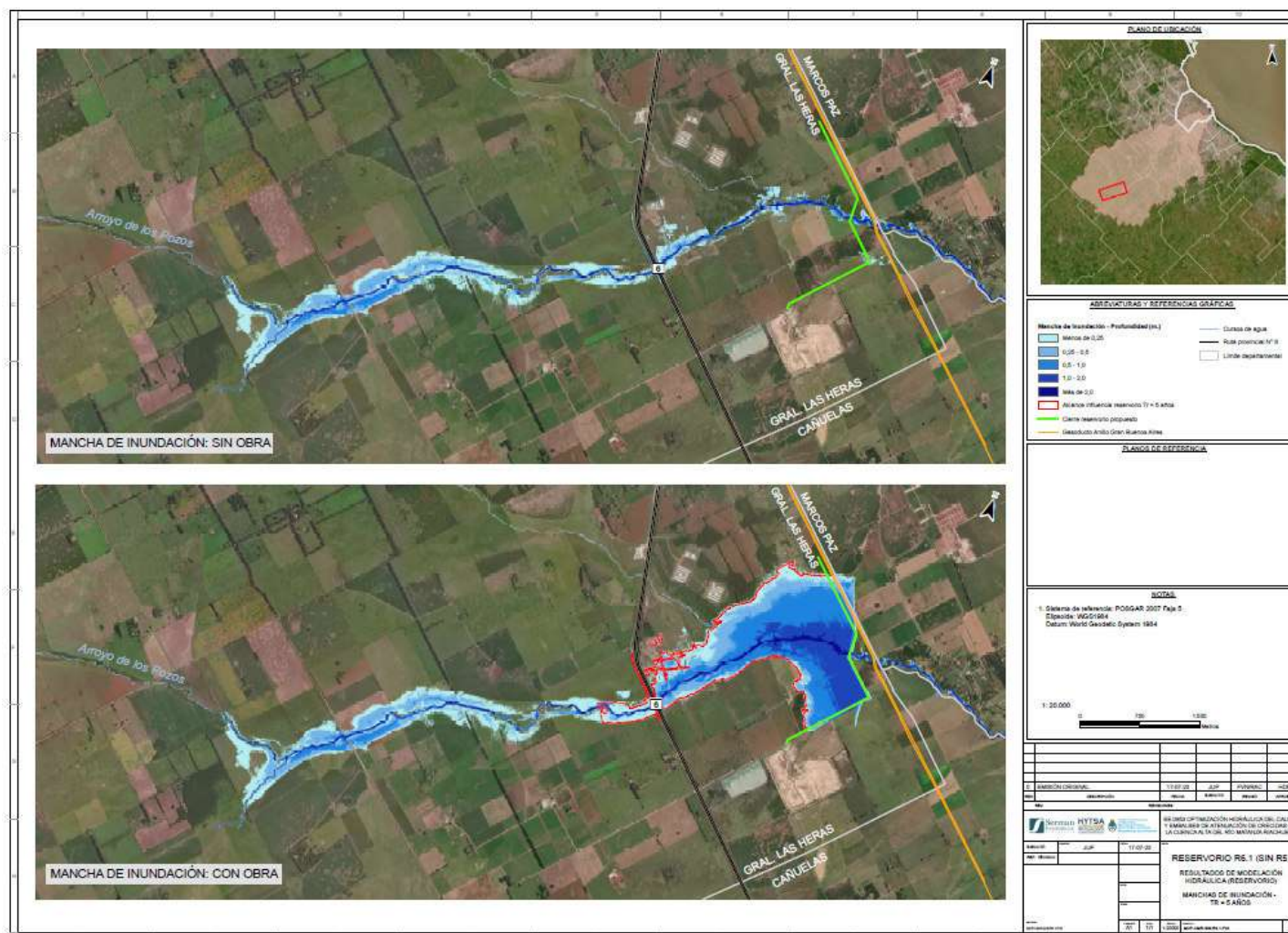


Figura 1-4. Manchas de inundación con una recurrencia de 5 años. Las tonalidades de azul denotan el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservorio.

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

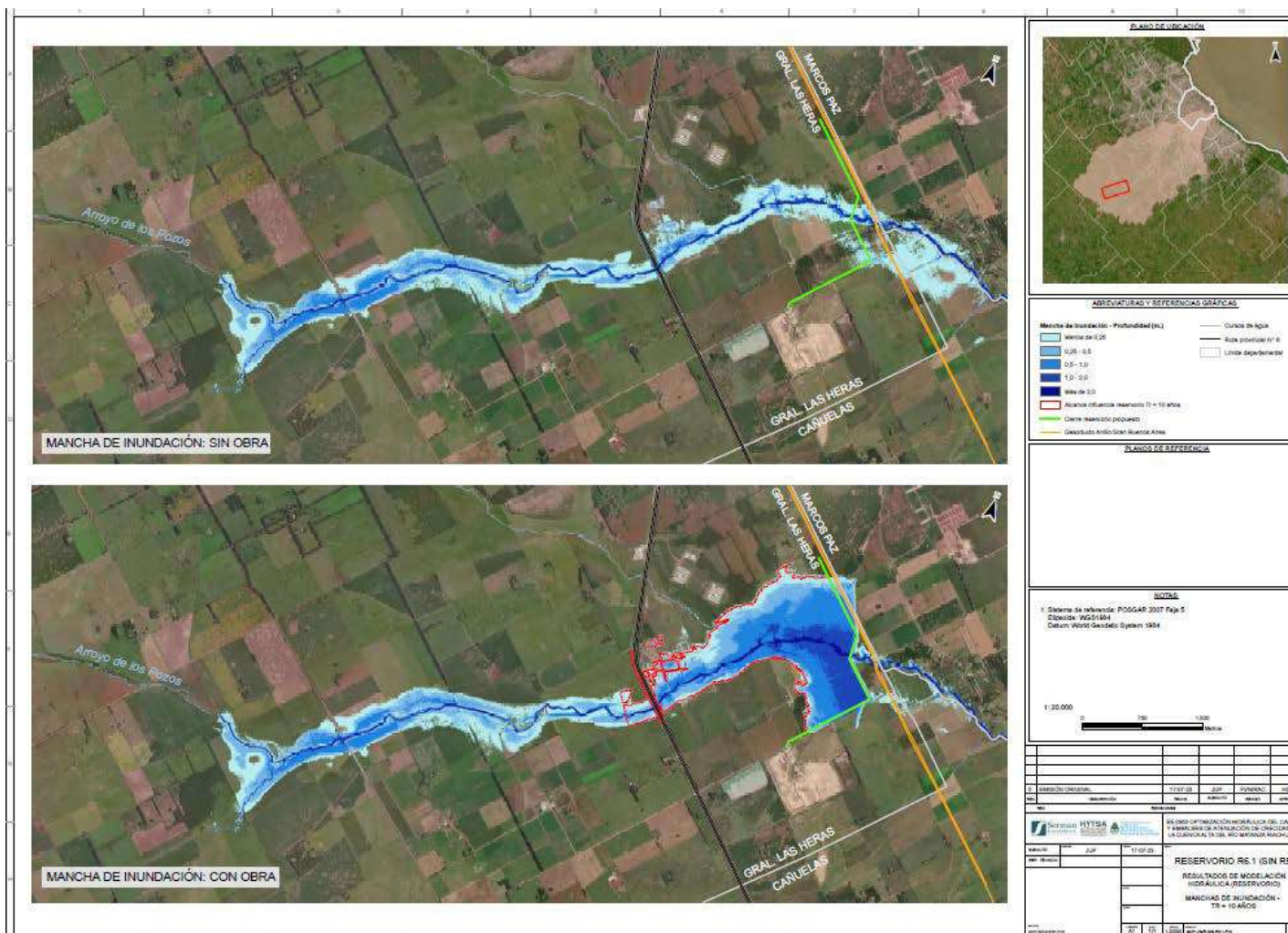


Figura 1-5. Manchas de inundación con una recurrencia de 10 años. Las tonalidades de azul denotan el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservorio.



**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

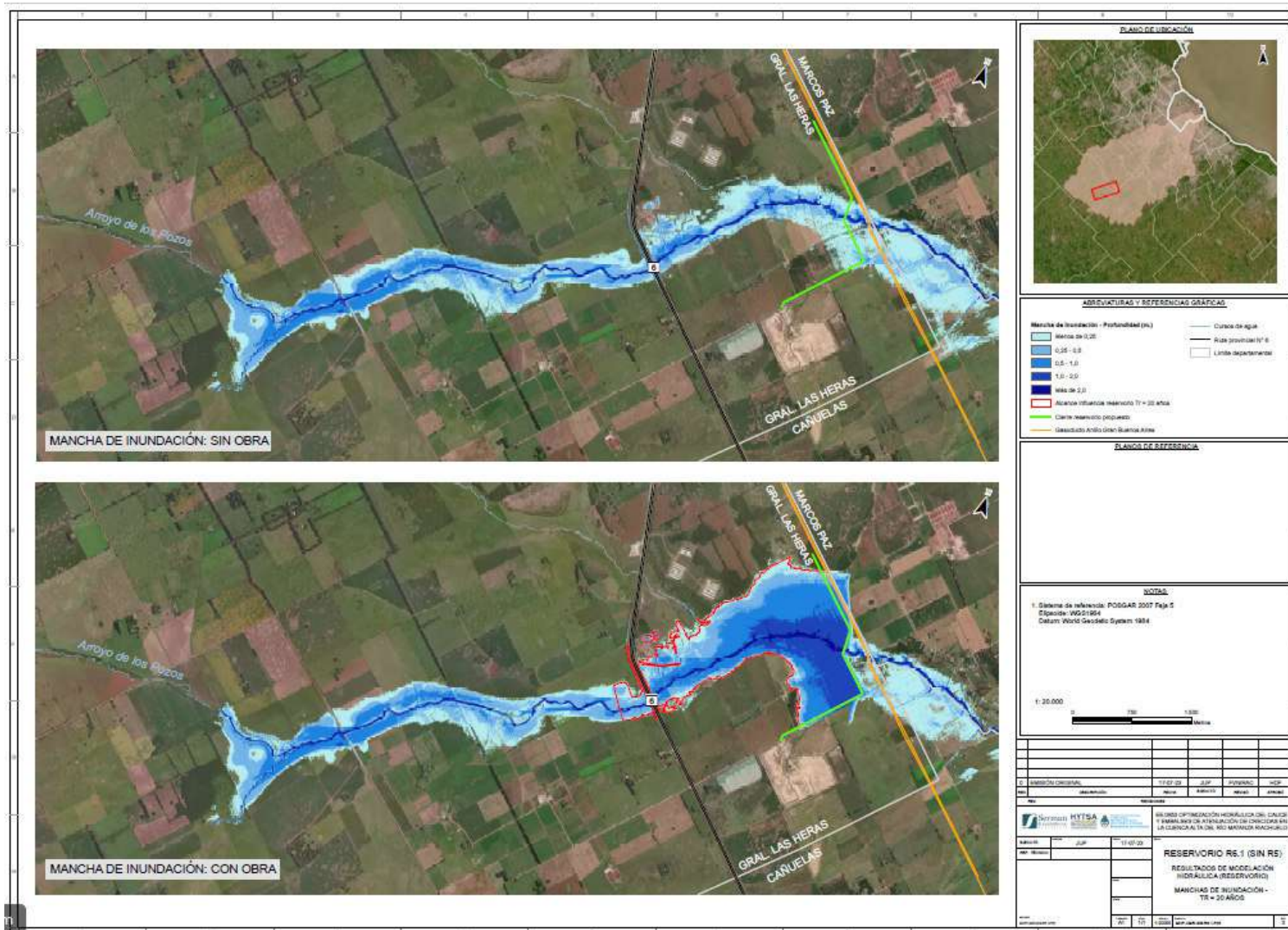


Figura 1-6. Manchas de inundación con una recurrencia de 20 años. Las tonalidades de azul denotan el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservorio.





**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

En los tiempos de recurrencia hasta 50 años se observan diferencias notables en cuanto a la extensión que ocupa la mancha y el nivel del agua con la presencia de obras, principalmente cercano a la zona de cierre. A partir de los 100 años de recurrencia la mancha de inundación sin obras y con obras no presenta mayores diferencias en cuanto a la extensión. .

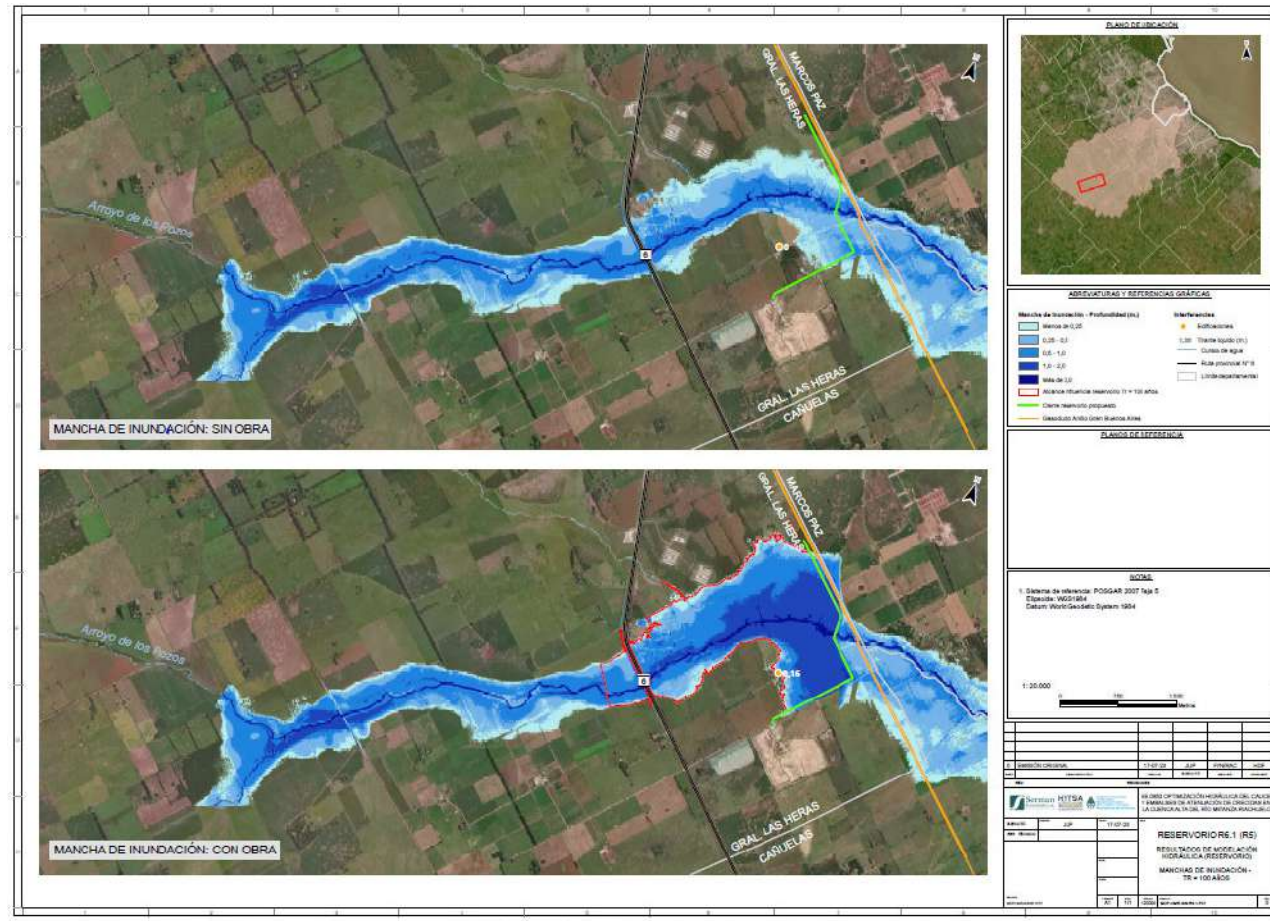


Figura 1-8. Manchas de inundación con una recurrencia de 100 años. Las tonalidades de azul denota el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservorio.

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

A partir de los 200 años el alcance de las manchas es casi similar aunque varía el nivel de agua (tonalidades de la mancha) al comparar entre presencia /ausencia de obra.

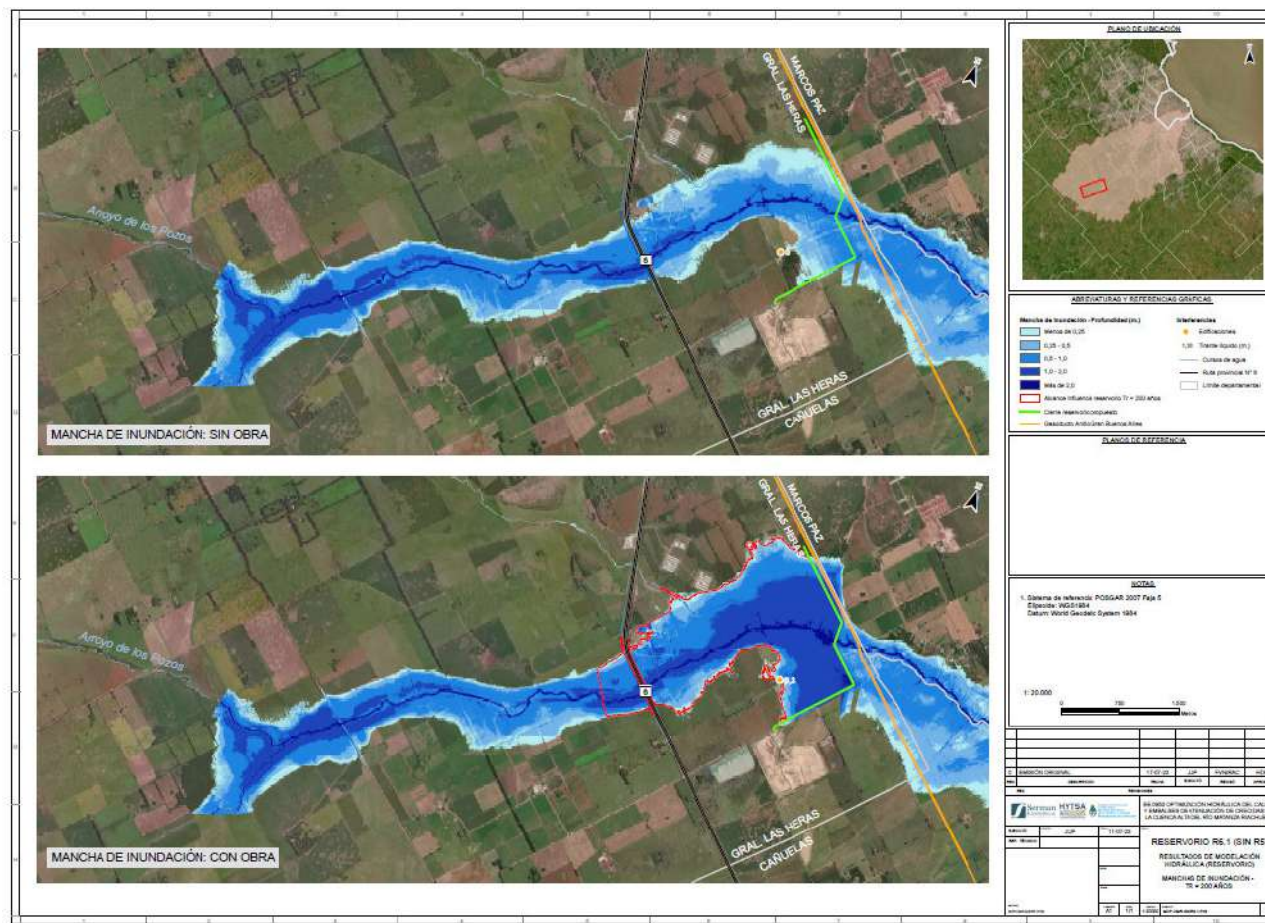


Figura 1-9. Manchas de inundación con una recurrencia de 200 años. Las tonalidades de azul denota el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservorio.



**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

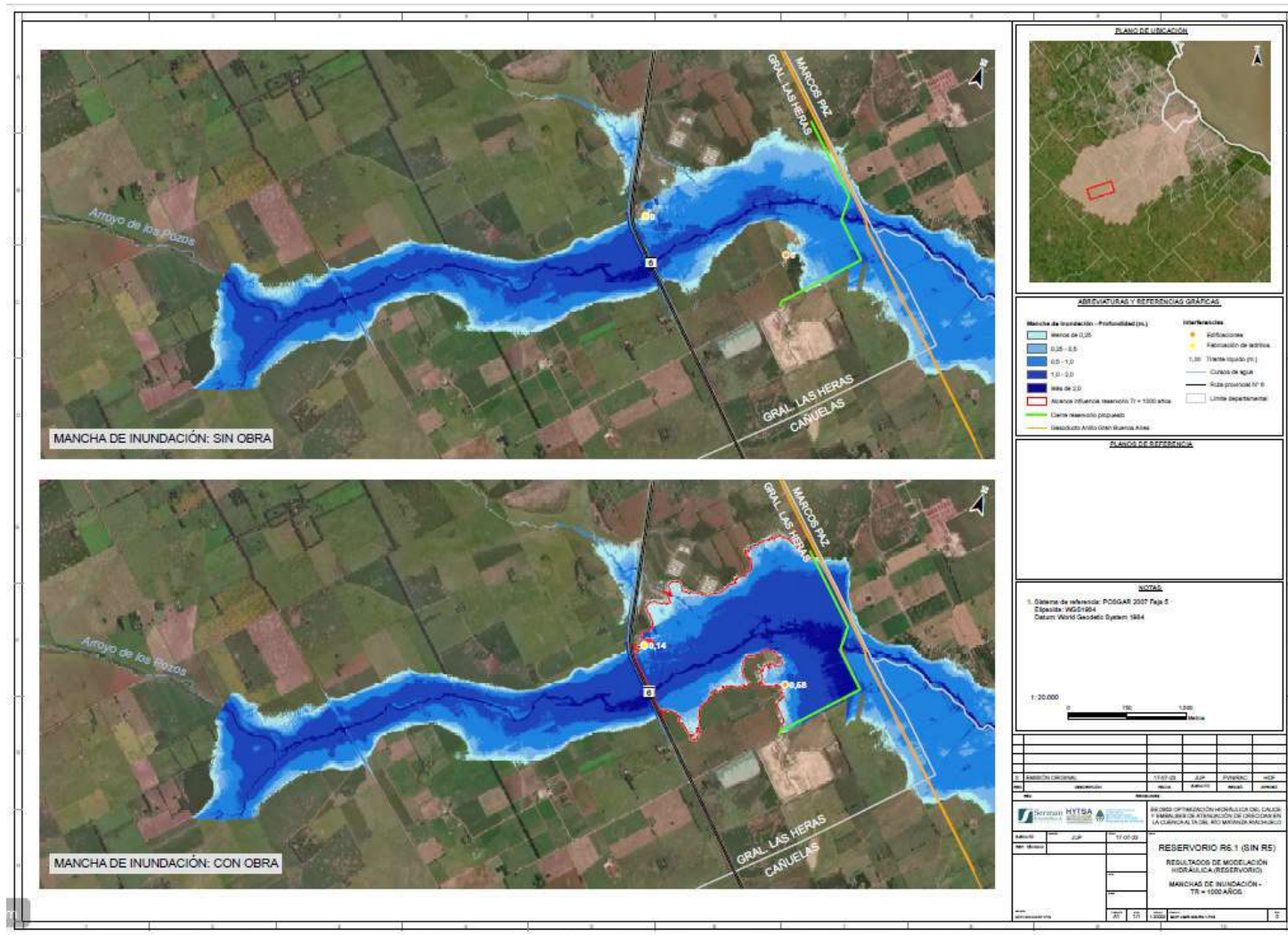


Figura 1-10. Manchas de inundación con una recurrencia de 1000 años. Las tonalidades de azul denota el nivel de agua: de más claro (menos profundo) a más oscuro (más profundo). En rojo se delimita el alcance de la influencia del reservorio.

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

En el Capítulo 4 de impactos se hará un análisis de las afectaciones que alcanzan dichas manchas sobre las infraestructuras presentes en el entorno cercano.

## 2. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Para la descripción de la dimensión social del EIA correspondiente al Reservoirio 6.1 del *Proyecto de optimización hidráulica del cauce y embalses de atenuación de crecidas en la cuenca Alta del río Matanza-Riachuelo*, se llevó a cabo el relevamiento y análisis de información correspondiente a las principales características socioeconómicas de las jurisdicciones involucradas en el proyecto. Asimismo, se presenta una descripción específica de la superficie del reservorio, que incluye descripción de las vías de acceso y comunicación, ordenamiento territorial y usos actuales del suelo.

La información así presentada y analizada se basa principalmente en el relevamiento de fuentes secundarias: documentos académicos, censos y estadísticas del INDEC, relevamientos de ONG, información georreferenciada disponible en software libre (como por ejemplo, UrBASig y google earth), sitios web oficiales de instituciones y organismos nacionales, provinciales y municipales, entre otros.

Por su parte, para la descripción de la zona afectada por el reservorio se realizó un relevamiento de campo, que incluyó un recorrido por la zona del reservorio, la generación de datos georreferenciados y fotografías que son incluidas en el presente informe.

### 2.1 CARACTERIZACIÓN SOCIAL

#### 2.1.1 Ubicación y Características Político Administrativas

Como se muestra en la Figura 1-2 y teniendo en cuenta el área involucrada dentro del All para el medio socioeconómico, el Reservoirio 6.1 se desarrolla dentro del **partido de General Las Heras, provincia de Buenos Aires**. Este partido se ubica al oeste del Gran Buenos Aires, formando parte del tercer cordón del Conurbano dentro de la Región Metropolitana de Buenos Aires (aunque no se encuentra incluido dentro de los 24 partidos del GBA)<sup>1</sup>. Posee un perfil eminentemente rural, ligado a actividades agropecuarias que abastecen a la Región Metropolitana de Buenos Aires. Limita con el partido de Luján al norte, con General Rodríguez y Mercedes al noroeste, al este con Marcos Paz, al sur con Cañuelas y al oeste con Lobos y Navarro.

La ciudad cabecera del Municipio es la localidad de **General Las Heras**, ubicada a unos 67 km de la CABA. **El Reservoirio 6.1, se emplazará aproximadamente a 11 km en línea recta al Este de esta localidad**, próximo al límite municipal con los partidos de Cañuelas y Marcos Paz. Además, en el partido existen otras 5 localidades:

- Villars
- General Hornos

<sup>1</sup> La denominación Conurbano Bonaerense refiere al conjunto de los 24 Partidos del Gran Buenos Aires, los cuales se encuentran divididos en "cordones" conurbanos. Según el INDEC (2003), la noción de "cordón" tiene una connotación estrictamente de continuidad geográfica; el "primer cordón" se representa en general como un anillo de partidos que rodean a la Ciudad de Buenos Aires; y el "segundo cordón" como un anillo sucesivo que abarca partidos más alejados de la Ciudad de Buenos Aires. Mientras que el "tercer cordón" circunda al segundo, y es una denominación más novedosa que se ha integrado por la expansión de la mancha urbana de la Región Metropolitana de Buenos Aires.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

- Plomer
- La Choza
- Lozano

Todas ellas se ubican hacia el noroeste de la localidad cabecera, a mayor distancia de R6.1, y se caracterizan por ser localidades con población rural agrupada o dispersa. **No se generan interferencias entre estas localidades y el reservorio R6.1.**

El Partido de General Las Heras integra la Cuenca Matanza-Riachuelo (CMR), junto con otros 13 partidos de la provincia y 8 comunas del sur de la ciudad de Buenos Aires. Dentro de la CMR se suelen distinguir tres áreas, en base a razones geográficas, económicas, políticas y sociales: Cuenca Alta, Cuenca Media y Cuenca Baja<sup>2</sup>. **El Partido de General Las Heras forma parte de la Cuenca Alta de CMR.**

## CUENCA MATANZA RIACHUELO: LÍMITE POLÍTICO

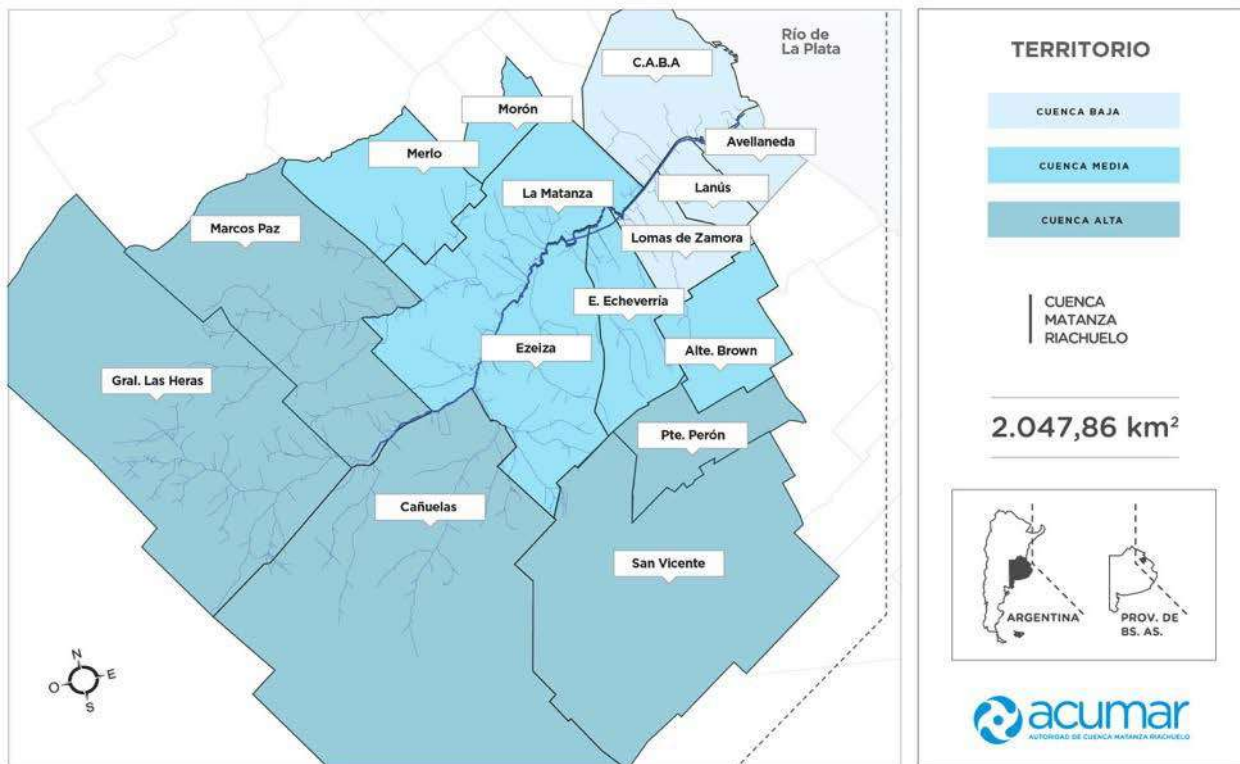


Figura 2-1. Partidos asociados a la CMR. Fuente: ACUMAR.

Por último, se presenta una tabla con información de autoridades y la ciudad cabecera de cada jurisdicción.

Tabla 2-1. Organización político-administrativa. Provincia de Buenos Aires y Partido Gral. Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a datos de los sitios webs oficiales.

Unidad	Autoridad	Ciudad Cabecera
Provincia de Buenos Aires	Axel Kicillof (Frente de Todos)	La Plata
General Las Heras	Intendente Javier Osuna (Frente de Todos)	General Las Heras

<sup>2</sup> Consultado en <https://www.acumar.gob.ar/institucional/mapa/> el 04/07/23.



## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

### 2.1.2 Estructura y Dinámica Poblacional

En este apartado se presentan los datos sobre la población de las jurisdicciones involucradas (Partido de General Las Heras y Provincia de Buenos Aires). Para ello se utiliza la información proveniente del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda del año 2022 (CNPhyV, 2022), aunque en los aspectos donde no se encuentran disponibles datos actualizados, y que resultan relevantes para esta caracterización, se recurre a la información del censo 2010.

La **provincia de Buenos Aires** cuenta para 2022 con 17.569.053 habitantes, lo cual representa el 38,2% del total del país (46.044.703 hab. según el CNPHV 2022), constituyéndose como la provincia con más habitantes de la Argentina. La tasa de variación intercensal con respecto al Censo de 2010 fue del 12,3%. Por su parte, **General Las Heras** cuenta con 17.572 habitantes para 2022, lo que equivale a una variación intercensal del 18% (CNPHV 2022).

**Tabla 2-2. Población según variación intercensal 2010 - 2022, superficie de los distritos y concentración de hab/km<sup>2</sup> para 2022. Total provincia y Partido Gral Las Heras. Fuente: Elaboración Propia en base a INDEC, CNPHV 2.010 y 2.022.**

Jurisdicción	Población			Índice de Masculinidad 2022	Superficie (km <sup>2</sup> )	Hab/km <sup>2</sup>
	2010	2022	Variación intercensal (%)			
Buenos Aires	15.625.084	17.569.053	12,4	93	304.907	57,6
Gral. Las Heras	14.889	17.572	18	94,9	720	24,4

Como se observa en la tabla, la **densidad poblacional** media de la provincia es de 57,6 habitantes por km<sup>2</sup>; mientras que General Las Heras presenta una densidad muy baja de sólo 24,4 hab/km<sup>2</sup>, lo cual refleja un **perfil fundamentalmente rural** donde la población se encuentra más dispersa entre sí.

El **índice de masculinidad** de la provincia de Buenos Aires es de 93 varones por cada 100 mujeres, con un total de 8.410.073 varones y 9.039.102 mujeres. Éste se corresponde con la media nacional de 93. El índice de General Las Heras es levemente superior, alcanzando un promedio de 94,9 varones por cada 100 mujeres, con un total de 8.517 varones y 8.977 mujeres para 2022. Según datos del Censo 2010, la localidad cabecera del partido presentaba un índice de masculinidad de 93,1, cercano al de la provincia y al de las zonas urbanas (47,6% varones y 52,4% mujeres).

Al analizar la **composición de la población en grandes grupos de edad** según CNPhyV 2010, se observa que en la provincia de Buenos Aires la población joven en edad escolar (0 a 14 años de edad) representa el 24,8% con 3.876.553 habitantes, la población en edad económicamente activa (PEA de 15 a 64 años) alcanza el 64,5% con 10.077.275 habitantes, y la población adulta mayor (de 65 años y más) representa el 10,7% del total con 1.671.256 habitantes. Estos datos permiten determinar el **índice de dependencia potencial**, que es la proporción de población potencialmente no económicamente activa con respecto al total de la población potencialmente activa (INDEC<sup>3</sup>). En la provincia este índice es de 55,1 personas inactivas que sostiene cada individuo en edad activa.

En General Las Heras en 2010 hay mayor proporción de población joven (26,8% con 3.993 habitantes) y menor proporción de PEA (62,7% con 9.330 habitantes), mientras que la población

<sup>3</sup> Consultado en <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Institucional-Indec-Glosario> 04/07/23.



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

adulto mayor es equivalente a la media provincial (10,5% con 1.566 habitantes). El índice de dependencia potencial alcanza así 59,6. En la localidad cabecera del partido se respeta esta alta participación de población joven, representa el 26,0% (2.942). La PEA de la localidad alcanza al 63,0% (7.139 hab.) y la población adulta mayor alcanza al 11% (1.250 hab.). Esto representa un índice de dependencia potencial de 58,7.

**Tabla 2-3. Población por grupo etario e índice de dependencia potencial. Total provincia y Partido Gral. Las Heras. Fuente: Elaboración Propia en base a INDEC CNPHV 2.010.**

Jurisdicción	Población 2022	Población por grupo etario 2.010			índice dependencia 2010
		0 a 14	15 a 64	65 y más	
Buenos Aires	17.451.860	24,8%	64,5%	10,7%	55,1
Gral Las Heras	17.496	26,8%	62,7%	10,5%	59,6

En cuanto a la **población según su lugar de residencia**, en Argentina se utiliza una acepción de lo rural cuyo criterio principal de **diferenciación rural-urbana** es la cantidad de habitantes por localidad. La población que reside en una localidad con más de 2.000 habitantes es considerada población *urbana* y la que reside en una con menos de 2.000 habitantes es considerada población *rural agrupada*; mientras que la que habita áreas rurales que no están próximas a ningún centro municipal es considerada población *rural dispersa* (INDEC; Castro y Reboratti 2007). En la provincia de Buenos Aires, 97,1% de la población (15.174.946 habitantes) reside en áreas urbanas, 1,3% (201.743 hab.) en áreas rurales agrupadas y 1,6% (248.395 hab.) en áreas rurales dispersas. En General Las Heras la proporción de la población que reside en áreas urbanas desciende a 76,1% (11.331 hab.), mientras que la población rural agrupada asciende a 10,6% (1.580 hab.) y la población rural dispersa a 13,3% (1.978 hab.), lo cual evidencia un perfil eminentemente rural.

**Tabla 2-4. Población según lugar de residencia. Total Provincia y Partidos. Fuente: Elaboración Propia en base a INDEC CNPHyV 2010. Procesado con REDATAM.**

Jurisdicción	Población	Urbana	Rural	
			Agrupada	Dispersa
Buenos Aires	15.625.084	97,1%	1,3%	1,6%
Gral Las Heras	14.889	76,1%	10,6%	13,3%

De esta manera, al analizar la **distribución de la población del partido según localidades censales**, se observa que en General Las Heras la población urbana se concentra en su totalidad en la ciudad cabecera, mientras que el resto de las localidades son rurales, con menos de 2.000 habitantes.

**Tabla 2-5. Distribución de la población por localidad. Partidos General Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC, CNPHyV 2010. Procesado con REDATAM.**

Partido	Localidad	Población			
		Varones	Mujeres	Total	% pobl total
Gral. Las Heras	General Las Heras	5.395	5.936	11.331	76,1%
	Zona Rural Dispersa	1.067	911	1.978	13,3%
	Villars	594	553	1.147	7,7%
	General Hornos	100	94	194	1,3%
	Plomer	100	98	198	1,3%

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Partido	Localidad	Población			
		Varones	Mujeres	Total	% pobl total
	La Choza	19	22	41	0,3%

La **migración extranjera** en la provincia de Buenos Aires representa el 6% del total de la población (941.941 hab.) y alcanza el 2,6% en General Las Heras (387 hab.). El 1,2% (141 hab.) de los inmigrantes extranjeros del partido viven en su localidad cabecera. La mayor parte de la población extranjera proviene de países limítrofes y del resto de América (Bolivia, Paraguay, Perú), asociada a migraciones laborales de población en edad económicamente activa. También hay una proporción importante de población de origen europeo (Italia y España), en su mayoría adultos mayores que llegaron al país en oleadas inmigratorias anteriores (INDEC, s/a<sup>4</sup>).

En Buenos Aires, la población de origen limítrofe alcanza el 70,9% del total (667.663 hab.), siendo mayormente población de Paraguay y Bolivia. El 9,4% de los extranjeros (88.897 hab.) proviene del resto de América, principalmente de Perú. El 18,7% de la población extranjera (175.796 hab.) es de origen europeo, en primer lugar, de Italia y luego de España. En General Las Heras, el 76% del total (294 hab.) proviene de países limítrofes (mayormente Bolivia y Paraguay), 7,2% (28 hab.) del resto de América (Perú) y 15,8% (61 hab.) de Europa, tanto de España como de Italia.

**Tabla 2-6. Población según país de nacimiento. Total provincial y Partidos. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPhyV 2010.**

Jurisdicción	Población Total Nacida en Extranjero		Países Limítrofes América	Resto de América	Europa	Resto del mundo
	valor	%				
Buenos Aires	941.941	6,0%	70,9%	9,4%	18,7%	1,0%
Gral Las Heras	387	2,6%	76,0%	7,2%	15,8%	1,0%

Con respecto a las **migraciones internas**, de acuerdo con un informe provincial que analiza la evolución histórica de las migraciones internas entre 1869 y 2010, la Provincia de Buenos Aires ha sido históricamente el principal foco de atracción de los flujos migratorios, y su influencia fue esencial en el crecimiento y la conformación de la estructura de su población por el considerable volumen de población que introdujeron. Más de un cuarto de la población que reside habitualmente en la provincia de Buenos Aires declaró haber nacido en otra provincia en el año 2010. El balance muestra que los saldos se incrementaron un 13,6% en el período 2001-2010 respecto a los medidos en el período 1996-2001. *Es probable que la reactivación industrial y el aumento de la demanda de mano de obra hayan actuado como atractivos, y se hayan comenzado a dinamizar los flujos migratorios interprovinciales hacia la Provincia* (DPEBA, s/a). En cuanto al origen de las migraciones internas a la provincia, la jurisdicción que mayor aporte migratorio ha proporcionado a lo largo de los censos analizados es la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y le siguen Entre Ríos, Corrientes Santiago del Estero, Chaco, Tucumán y Santa Fe (DPEBA s/a).

Para comprender el fenómeno migratorio general del último periodo intercensal en los partidos asociados al reservorio se cuenta con datos relevados por ACUMAR. La **migración neta de la cuenca** mide el movimiento neto de personas desde o hacia el exterior de la Cuenca Matanza

<sup>4</sup> Consultado en <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-CensoProvincia-3-7-06-329-2010> el 31/03/23.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Riachuelo (CMR), entendiéndolo como la diferencia de personas existentes en una jurisdicción entre dos períodos, cuando se resta el crecimiento vegetativo (diferencia entre tasas de natalidad y mortalidad<sup>5</sup>). **En el período 2002-2010, la cuenca ganó un promedio de 41.483 personas por año**, revirtiendo la tendencia anterior de pérdida de población durante la crisis de fines de los años '90 a 2001 (-37.042 en 2000 y -23.955 en 2001). Por su parte, el partido asociado al reservorio ha mantenido estable su tasa de migración neta a lo largo de la década. General Las Heras tuvo un aumento promedio de 124 personas en 2000-2001 y de 121 entre 2002 y 2010 (lo que equivale sólo al 0,3% del total de la población ganada en la cuenca)<sup>6</sup>.

A partir de los datos obtenidos de migración neta para el período 2011 - 2014, se estima un promedio aproximadamente de 21.000 personas ingresando a las jurisdicciones que conforman la CMR, alojándose la mayoría de ellas en el Municipio de La Matanza. Respecto al egreso de población, las jurisdicciones más representativas son la Ciudad Autónoma de Buenos Aires seguida por Lomas de Zamora y Almirante Brown. **En Gral. Las Heras se registra un valor 136 personas entre 2011 y 2014<sup>7</sup>.**

A continuación, se presenta tabla con los valores de migración neta para los períodos 2000 - 20001; 2002 - 2010 y 2011 – 2014.

**Tabla 2-7. Migraciones Cuenca ACUMAR 2002-2010 y 2011c-2014. Fuente: Elaboración propia en base a datos publicados por ACUMAR<sup>8</sup>.**

Unidad	Migración neta		
	Promedio 2000- 2001	Promedio 2002-2010	Promedio 2011-2014
Total CMR	-30.498,5	41.483	21.000
Gral Las Heras	124	121	136

#### 2.1.3 Viviendas

En relación a las viviendas y sus características, el INDEC recientemente ha publicado información correspondiente al CNHPyV, 2022<sup>9</sup>. En primer lugar, el censo distingue entre dos tipos de viviendas:

- **Vivienda colectiva:** lugar de alojamiento construido o adaptado para alojar personas de un modo permanente o temporario, destinado al alojamiento de personas que viven bajo un mismo techo según un régimen institucional por razones militares, de salud, estudio, religión, etc.
- **Vivienda particular:** vivienda destinada a alojar personas que viven bajo un régimen de tipo familiar, sean parientes o no. Estas viviendas pueden haber sido construidas con fines habitacionales o estar adaptadas para alojar personas y que el día del relevamiento se encuentren personas que viven allí.

De acuerdo con los resultados provisionales, en la provincia de Buenos Aires se censaron un total de 6.695.273 viviendas particulares, donde residen 17.450.899 personas (más del 99% de la población). Las viviendas del tipo colectivas ascienden a 6.535, donde habitan 117.193 personas

<sup>5</sup> Consultado en [https://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/defrenteario\\_spa.pdf](https://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/defrenteario_spa.pdf) el 04/07/23.

<sup>6</sup> Consultado en [https://www.academia.edu/27939372/Publicaci%C3%B3n\\_de\\_resultados\\_del\\_Sistema\\_de\\_indicadores\\_2014](https://www.academia.edu/27939372/Publicaci%C3%B3n_de_resultados_del_Sistema_de_indicadores_2014) el 04/07/23

<sup>7</sup> Consultado en [https://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/defrenteario\\_spa.pdf](https://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/defrenteario_spa.pdf) el 04/07/23.

<sup>8</sup> Consultado en [https://www.academia.edu/27939372/Publicaci%C3%B3n\\_de\\_resultados\\_del\\_Sistema\\_de\\_indicadores\\_2014](https://www.academia.edu/27939372/Publicaci%C3%B3n_de_resultados_del_Sistema_de_indicadores_2014) y [https://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/defrenteario\\_spa.pdf](https://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/defrenteario_spa.pdf) el 04/07/23.

<sup>9</sup> INDEC (enero 2023) "CNPHyV 2022: Resultados Provisionales" e INDEC (mayo 2023), "CNPHyV, 2022: Resultados Provisionales. Indicadores de las condiciones habitacionales de las viviendas particulares ocupadas".

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

(0,67% de la población provincial); en tanto que 961 son las personas censadas en situación de calle. En el caso de General Las Heras, los resultados arrojan un total de 6.853 viviendas particulares, donde habitan unas 17.496 personas (99,56%); y 13 viviendas colectivas que alojan a 76 personas (0,44%). No se censaron personas en situación de calle dentro del partido. Teniendo en cuenta que para el año 2010 se censaron 5.470 viviendas particulares, se puede plantear que existió un crecimiento intercensal del 25,28% en el número de viviendas.

**Tabla 2-8. Cantidad de viviendas particulares, colectivas y población en situación de calles. Provincia de Buenos Aires y partido de General Las Heras. Fuente: INDEC, CNPHyV, 2022.**

Jurisdicción	Viviendas particulares	Población en viviendas particulares	Viviendas colectivas	Población en viviendas colectivas	Población en Situación de calle
PBA	6.695.273	17.450.899	6.535	117.193	961
Gral. Las Heras	6.853	17.496	13	76	-

En cuanto a las condiciones de las viviendas particulares efectivamente ocupadas, el último informe del INDEC presenta los porcentajes de los principales indicadores, que incluyen saneamiento, agua, gas de red y electricidad, material predominante de los pisos, régimen de tenencia y datos sobre tecnologías de la información y la comunicación (TIC). En este sentido, los porcentajes a nivel partido presentan valores similares a los índices provinciales, a excepción de los siguientes indicadores: agua de la red pública (solo 60,2% de las viviendas versus el 76,7% a nivel provincial); desagüe cloacal a red pública (apenas el 36,0% versus el 60,5% en el total de la provincia) y el acceso a gas de red o electricidad para cocinar (46,6% en el partido y 65,5% en toda la provincia).

**Tabla 2-9. Condiciones habitacionales de las viviendas particulares ocupadas. Provincia de Buenos Aires y Partido de General Las Heras. Fuente: INDEC, CNPHyV, 2022.**

Jurisdicción	Pisos con revestimiento	Agua por cañería dentro de la vivienda	Agua para beber y cocinar por red pública	Baño o letrina dentro de la vivienda	Dos o más baños	Baño con inodoro con arrastre de agua	Desagüe del inodoro del baño a red pública	Gas de red o electricidad para cocinar	Vivienda propia	Internet	Celular con internet	Computadora, Tablet, etc.
Prov. Buenos Aires	87,4	93,3	76,7	96,9	25,0	89,5	60,5	65,5	67,3	82,1	91,3	59,5
Gral. Las Heras	89,8	93,5	60,2	98,1	21,5	91,4	36,0	46,6	62,5	77,2	89,8	55,2

Si bien no existen datos actualizados del último censo, resulta interesante señalar la **distribución de las viviendas en zonas urbanas y rurales** en el partido de General Las Heras, debido a que el proyecto bajo análisis se emplaza en un área eminentemente rural. De este modo, sobre un total de 5.470 viviendas particulares en el 2010, 3.967 correspondían a áreas urbanas (72,52%), 652 rural agrupado (11,91%) y 851 rural disperso (15,55%). En comparación con los valores provinciales, el partido se destaca por **un alto porcentaje de viviendas en áreas rurales, tanto agrupadas como dispersas.**



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

**Tabla 2-10. Viviendas particulares según emplazamiento en zona urbana, rural agregado o rural disperso. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM.**

Jurisdicción	Viviendas Particulares					
	Área urbana		Área Rural agrupada		Área Rural Dispersa	
	total	%	total	%	total	%
Prov Buenos Aires	2.151.140	90,35	98.530	4,13	131.016	5,5
Gral. Las Heras	3.967	72,52	652	11,91	851	15,55

#### 2.1.4 NBI y Asentamientos Informales

El concepto de **Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)** permite la delimitación de grupos de pobreza estructural y representa una alternativa a la identificación de la pobreza considerada únicamente como insuficiencia de ingresos. Por medio de este abordaje se identifican dimensiones de privación absoluta y se enfoca la pobreza como el resultado de un cúmulo de privaciones materiales esenciales (INDEC<sup>10</sup>). Se construye con los siguientes indicadores:

- **NBI 1.** Vivienda: es el tipo de vivienda que habitan los hogares que moran en habitaciones de inquilinato, hotel o pensión, viviendas no destinadas a fines habitacionales, viviendas precarias y otro tipo de vivienda. Se excluye a las viviendas tipo casa, departamento y rancho.
- **NBI 2.** Condiciones sanitarias: incluye a los hogares que no poseen retrete.
- **NBI 3.** Hacinamiento: es la relación entre la cantidad total de miembros del hogar y la cantidad de habitaciones de uso exclusivo del hogar. Operacionalmente se considera que existe hacinamiento crítico cuando en el hogar hay más de tres personas por cuarto.
- **NBI 4.** Asistencia escolar: hogares que tienen al menos un niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asiste a la escuela.
- **NBI 5.** Capacidad de subsistencia: incluye a los hogares que tienen cuatro o más personas por miembro ocupado y que tienen un jefe no ha completado el tercer grado de escolaridad primaria.

En la provincia de Buenos Aires la proporción de hogares con NBI es de 8,1% (390.171 hogares). Este valor es mayor en las áreas rurales dispersas (9,3% o 7.540 hogares). Es prácticamente equivalente a la media en áreas urbanas (8,2% o 379.315 hogares) debido al peso relativo que tienen las áreas urbanas por sobre las áreas rurales en la provincia. En áreas rurales agrupadas la proporción de hogares con NBI es menor a la media (5% o 3.316 hogares). General Las Heras presenta índices de NBI menores que la media provincial (6,9% con 319 hogares con NBI). Se destaca el área urbana por tener índices más bajos que la media (6%, 213 hogares), mientras que en las áreas rurales el porcentaje de NBI es más alto (9% - 55 hogares- en áreas rurales dispersas y 10,4% en áreas rurales agrupadas- 51 hogares-).

**Tabla 2-11. Hogares con NBI. Total provincial y partido de Gral. Las Heras. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC CNPHV 2010. Procesado con REDATAM**

Unidad	Hogares con NBI			
	Total	Urbano	Rural agrupado	Rural disperso

<sup>10</sup> Extraído de [https://www.indec.gov.ar/ftp/indecinforma/nuevaweb/cuadros/7/sesd\\_glosario.pdf](https://www.indec.gov.ar/ftp/indecinforma/nuevaweb/cuadros/7/sesd_glosario.pdf) el 6/7/23.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Buenos Aires	8,1%	8,2%	5,0%	9,3%
Gral Las Heras	6,9%	6,0%	10,4%	9,0%

A nivel del **radio censal** donde se emplazará el Reservoirio R6.1 (código de radio: 063290503) se identificaron en el 2010 un total de 36 hogares emplazados en un área rural dispersa, de los cuales únicamente 2 de ellos presentaban NBI. Asimismo, ninguno de estos hogares contaba con acceso al agua para beber y cocinar proveniente de red pública, ni desagüe cloacal<sup>11</sup>.

Los **barrios populares** y **asentamientos informales** se caracterizan por ser barrios cuyos conjuntos de viviendas presentan diferentes grados de precariedad y hacinamiento, y buscan mantener la trama urbana como continuidad del tejido de la ciudad formal. Estos se consideran barrios vulnerables, conformados a través de diversas estrategias de ocupación del suelo, en los que viven al menos 8 familias agrupadas o contiguas, donde más de la mitad de la población no cuenta con título de propiedad del suelo ni acceso regular a dos, o más, de los servicios básicos (red de agua corriente, red de energía eléctrica con medidor domiciliario y/o red cloacal).

Teniendo en cuenta las características generales de la zona del conurbano en expansión, se consideró relevante tener en cuenta la información existente sobre los asentamientos informales y la ubicación de los mismos respecto al área destinada para el futuro reservoirio, puesto que estos responden a la demanda directa de vivienda por parte de la población y a la ausencia y/o deficiencia de la política pública que implica un ordenamiento territorial y la planificación del crecimiento urbano.

En base a la información proveniente del Registro Nacional de Barrios Populares (RENABAP) y del Registro Público Provincial de Villas y Asentamientos Precarios (RPPVAP), **no se identifican barrios populares o asentamientos informales en el Partido General Las Heras.**

A pesar de esto, se identifican dos barrios con servicios de infraestructura precarios e informales en el partido relevados en 2018 por la Dirección de Salud y Educación Ambiental de ACUMAR. Se trata del barrio **El Sifón** ubicado en la localidad de Villars, distante a 17 km aproximadamente del reservoirio R6.1, y el barrio **Leicach**, ubicado en la localidad cabecera Gral. Las Heras a 10 km del reservoirio. A continuación se describen las principales características de ambos.

El barrio Sifón se encuentra en un entorno predominantemente rural con una superficie de 3,55 hectáreas (ha). Está organizado y enmarcado entre el trazado ferroviario de la línea Gral. Belgrano, con su estación Villars, y la Ruta Provincial 6.

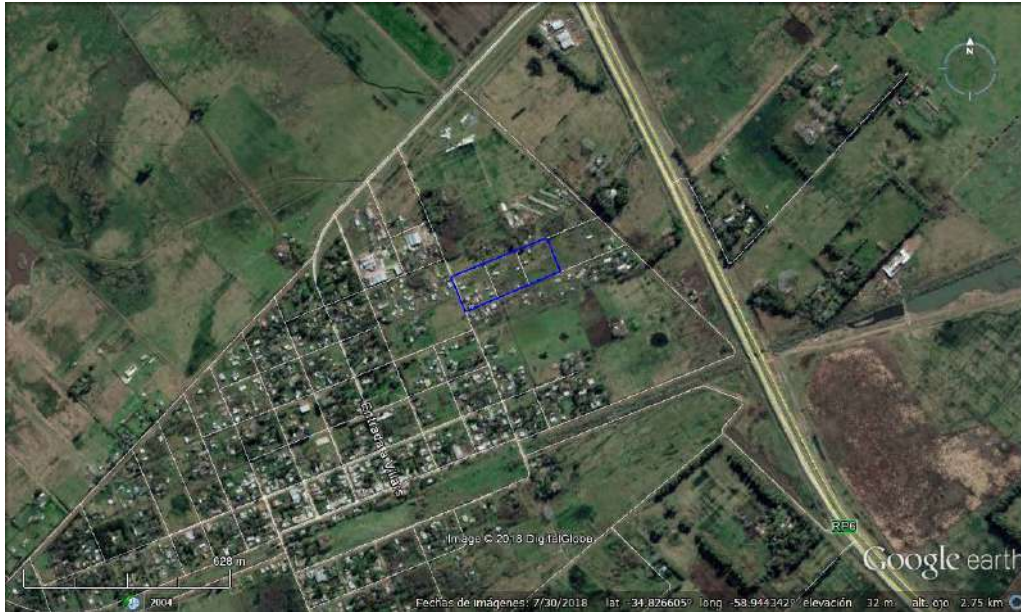
11

Consultado

en

<https://mapa.poblaciones.org/map/#/@-34.937441,-58.847065,13z&r13831/l=6701lv2la2lw0,0/f=f870503ll6701lv24301> el 5/7/23.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



**Figura 2-2. Ubicación Barrio El Sifón en localidad de Villars, partido de General Las Heras. Fuente: DSyEA, ACUMAR, 2018.**

En 2010, año en que se realizó el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, la zona no se encontraba poblada y, por lo tanto, no se presentan datos de dicho relevamiento.

Respecto al acceso a servicio básicos, la población no está emplazada en un radio de cobertura de agua potable. El acceso al agua es a través de pozo, pero como los habitantes manifiestan durante el relevamiento que no es agua segura para consumo, se proveen a través de la compra y/o carga de bidones. Tampoco cuentan con conexión a la red de cloacas, al igual que el resto de la localidad de Villars. La modalidad de excretas es por medio de pozos ciegos.

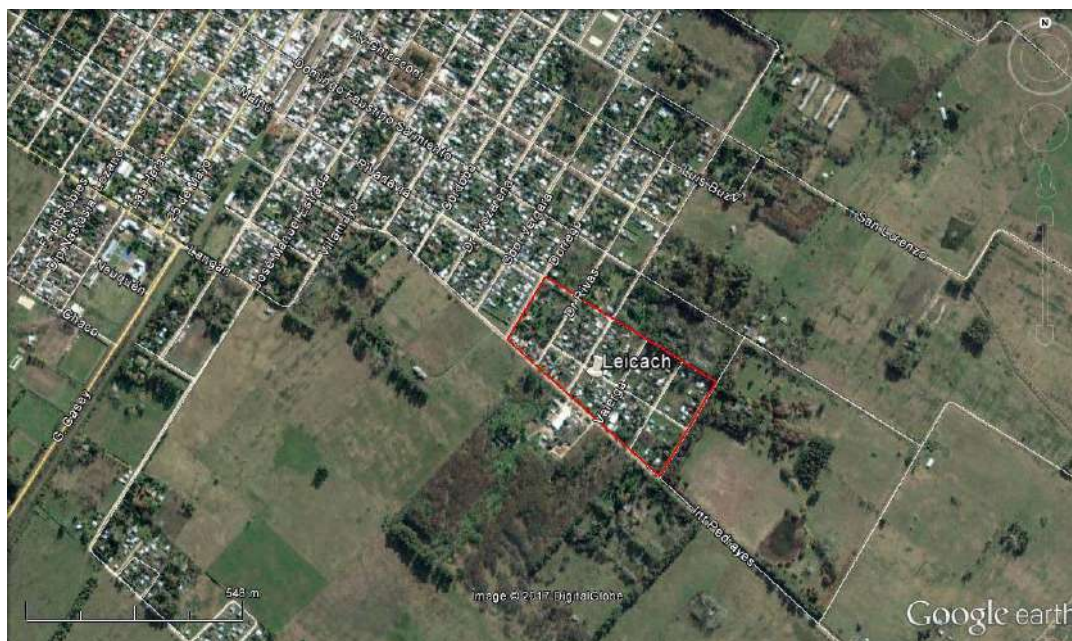
No hay conexión a red de gas, con lo cual la provisión es a través de garrafas. No hay conexiones formales a red eléctrica, estando conectadas de forma precaria e irregular, generándose riesgos de incendios y electrocuciones. El barrio está ubicado a 1 km del Arroyo La Paja, el cual desemboca en el Arroyo Morales y si bien está categorizado como zona no inundable, se generan inundaciones con las lluvias, sobre todo en la esquina de las calles El Jilguero y España.

En el barrio se registran fuentes de contaminación asociadas a la actividad ganadera y fábricas. Existen tres chancherías, dos criaderos de pollos y una fábrica de calzado. También hay la presencia de una fábrica de diluyentes (química).

Por su parte, el **barrio Leicach** cuenta con una superficie de 12 ha, sus límites son las calles Dorrego, Rivadavia, Rojas e Int. Pedrayes.



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



**Figura 2-3. Ubicación Barrio Leicach en localidad de General Las Heras, partido de General Las Heras. Fuente: DSyEA, ACUMAR, 2018.**

Leicach cuenta con 448 habitantes según el Censo 2010. Considerando estos datos, se obtiene que la densidad es de 37 habitantes por hectárea. El 28% de los hogares está construido sobre terreno rellenado.

En el barrio hay acceso a la red de agua potable (50,6% de los hogares) y conexión formal a energía eléctrica. Por otro lado, el 15,4% de los hogares no poseen conexión de agua dentro de la vivienda y sólo 18% poseen conexión a la red de saneamiento cloacal. La proporción de hogares con desagüe a pozo ciego es muy alta (42,1%), duplicando el valor promedio de la CMR (24,4%). Tampoco hay acceso a red de gas a excepción de algunas calles del barrio por lo cual se utiliza gas envasado.

Dentro del radio de 500 metros alrededor del barrio se encuentra un establecimiento de educación inicial, un establecimiento de educación primaria, un establecimiento de educación secundaria, un centro de educación para adultos, un centro educativo complementario y un centro de formación profesional. El 82,5% del barrio se encuentra entre 500 y 1.000 metros de un centro de salud, mientras que el 17,5% se encuentra a una distancia mayor.

Por último, cabe mencionar que para atender a las familias que habitan en asentamientos informales con riesgo ambiental en el territorio de la cuenca, ACUMAR ha creado un Plan de Urbanización de Villas y Asentamientos Precarios en Riesgo Ambiental, que contempla la asistencia en materia habitacional para 17.771 familias. Este Plan de Urbanización es llevado adelante por ACUMAR y financiado por el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la Nación e implementado conjuntamente con las jurisdicciones involucradas, a través del Programa Federal de Urbanización de Villas y Asentamientos Precarios. Además de articular acciones con los distintos actores vinculados a esta temática, ACUMAR lleva a cabo la limpieza de residuos sólidos urbanos en pasillos de villas y asentamientos precarios a través de cooperativistas que realizan dicha labor<sup>12</sup>.

**Al momento de la redacción del informe ambos barrios no estaban incluidos en el Convenio Marco de soluciones habitacionales de ACUMAR.**

<sup>12</sup> Extraído de <https://www.acumar.gob.ar/ordenamiento-territorial/habitat/>



## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

### 2.1.5 Economía

La provincia de Buenos Aires representa la jurisdicción con mayor peso económico dentro del país (mayor concentración de la fuerza de trabajo y agregación de valor). La actividad económica abarca una amplia gama de actividades productivas en todos los sectores que aportan **más del 30% del Producto Bruto Interno del país** (DINREP- MECON<sup>13</sup>). Los sectores productores de bienes y los de servicios generan, cada uno, aproximadamente la mitad del PBG, aunque el empleo formal del sector privado es superior en los servicios (62% del total según datos del año 2013), que en los sectores productores de bienes que demandan el 38% restante.

Dentro del grupo de los **sectores productores de servicios** se destaca el *comercio*, que aporta el 11% del producto bruto provincial y demanda el 18,4% del empleo privado formal. Se incluyen también los servicios de *transporte, almacenamiento y comunicaciones*, con el 10,3% del PBG, y los servicios *inmobiliarios, empresariales y de alquiler*, con el 8,2% del PBG.

En los **sectores productores de bienes** se destaca la *industria manufacturera*. Es el sector más importante de la economía bonaerense, ya que aporta casi un 30% del PBG provincial y genera el 26,5% del empleo privado formal. Le siguen el *sector agropecuario*, que aporta casi el 10% del PBG provincial, aunque demanda menor cantidad de puestos de trabajo (3,9% del empleo privado formal) y la *construcción*, con el 8% del PBG y 6% de empleo privado registrado (Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las Provincias – DINREP- MECON).

**Tabla 2-12. Composición del Producto Bruto Geográfico a valores corrientes. Provincia de Buenos Aires. Fuente: Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las Provincias – DINREP- MECON. Año 2018.**

Concepto	%	Concepto	%
1. Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	9,6	7. Comercio al por mayor, al por menor y reparaciones	10,9
2. Pesca y servicios conexos	0,1	8. Servicios de hotelería y restaurantes	1,6
3. Explotación de minas y canteras	0,1	9. Servicio de transporte, de almacenamiento y de comunicaciones	10,3
4. Industria Manufacturera	30	10. Intermediación financiera y otros servicios financieros	1,8
5. Electricidad, gas y agua	1,1	11. Servicios inmobiliarios, empresariales y de alquiler	8,2
6. Construcción	8	12. Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria	5,5
<b>Subtotal Bienes</b>	<b>48,9</b>	13. Enseñanza	6
		14. Servicios sociales y de salud	2,6
		15. Servicios comunitarios, sociales y personales n.c.p.	3,2
		16. Servicios de hogares privados que contratan servicio doméstico	0,9
		<b>Subtotal Servicios</b>	<b>51,1</b>

**Tabla 2-13. Distribución de los ocupados formales privados por sector de actividad. Provincia de Buenos Aires. Fuente: Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las Provincias – DINREP- MECON. Año 2013.**

Concepto	%	Concepto	%
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	3,9	Comercio Mayorista, Minorista y Reparaciones	18,4
Explotación de Minas y Canteras	0,3	Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler	10,7
Industria Manufacturera	26,5	Enseñanza, Servicios Sociales y de Salud Privados	12,9

<sup>13</sup> Consultado en [http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/buenos\\_aires.pdf](http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/buenos_aires.pdf) el 05/07/23.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Construcción	6,1	Otros Sectores Productores de Servicios Privados	20,1
Otros Sectores Productores de Bienes	1,1	<b>Subtotal Servicios</b>	<b>62,1</b>

Los **cultivos agrícolas** constituyen la actividad más importante del sector primario provincial, destacándose particularmente el cultivo de cereales, oleaginosas y forrajeras. Buenos Aires es la principal provincia productora de trigo, en la campaña 2012/13 aportó el 46% de la producción total nacional con una cosecha de 3,7 millones de toneladas. Otros cereales cultivados de relevancia son el maíz, que con una producción de 9,8 millones de toneladas aportó el 30% del total nacional (la segunda mayor producción luego de la Córdoba), y la cebada cervecera, cuya producción fue de 4,7 millones de toneladas, representando el 92% de la producción nacional.

Entre las oleaginosas se destacan la soja y el girasol. En la campaña 2012/13 la provincia produjo la mayor cantidad con 17,8 millones de toneladas de soja, lo cual representó el 36% de la producción total nacional. Dicha producción fue más de cuatro veces superior a la registrada en los dos últimos años de la década del 90. En la misma campaña la provincia fue la que más produjo girasol, con 1,5 millones de toneladas, volumen equivalente al 50% de la producción del país.

La **ganadería bovina** también es muy relevante, ya que Buenos Aires con un stock de 16,6 millones de cabezas es la provincia con mayor cantidad de cabezas de ganado bovino en Argentina. Dicho stock representa un tercio del total nacional, según información a marzo de 2011. Además, Buenos Aires generó en el año 2012 el 25% de la producción nacional de leche y registró en 2013 la mayor cantidad de vacunos faenados con 6,6 millones de cabezas, el 52% del total nacional.

Si bien de menor relevancia, en cuanto a generación de valor agregado, también se deben mencionar dentro del sector primario a la **pesca y a la minería**. En el año 2013 Buenos Aires fue la principal provincia pesquera a nivel nacional, con el 57% del volumen nacional de capturas (472 mil toneladas). En relación a la minería, se destacan la extracción de arcillas y de caliza, con las cuales se elabora el cemento. En el año 2013 la provincia aportó el 51% del cemento total producido en Argentina (6 millones de toneladas).

Por otra parte, Buenos Aires posee **un tejido industrial muy diversificado**, dentro del cual son particularmente relevantes la industria alimenticia, la fabricación de productos químicos, la industria metalmeccánica, la producción automotriz y la refinación de petróleo. Dentro de la industria alimenticia se destaca la actividad molinera. En Buenos Aires se lleva a cabo el 56% de la molienda de trigo a nivel nacional y el 58% de la de girasol, de la cual se obtiene aceite y pellets. Además, se destaca la faena avícola, la cual en el año 2013 tuvo el segundo mayor volumen, luego del contabilizado en Entre Ríos, al contribuir con el 39% del total del país.

En la **fabricación de sustancias y productos químicos** se destacan los productos farmacéuticos, los aceites esenciales y resinoides (los cuales tienen una buena inserción internacional), y los fertilizantes. En el **sector metalúrgico**, la provincia presenta una estructura productiva concentrada en dos firmas (Siderar y Siderca del Grupo Techint). Tenaris-Siderca, única planta productora de tubos sin costura del país. La **industria automotriz y la fabricación de autopartes** son, asimismo, muy importantes en Buenos Aires. En 2013 la provincia produjo más de 450 mil unidades de automotores, lo que representa el 57% del total producido en Argentina y 4,5 veces más que lo producido en el año 2002. Si bien la provincia no posee cuencas petroleras en su territorio, dispone de una estructura industrial para su procesamiento. En 2013 Buenos Aires procesó 23,12 millones de m<sup>3</sup> de petróleo, el 61% del total procesado en el país.

Vinculado a esto último, la provincia se destaca como una importante generadora y demandante de **energía**. En promedio, el 43% de los recursos energéticos ofrecidos, transformados y consumidos

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

se realizan en PBA, destacándose la importancia en el procesamiento de petróleo crudo y usos no energéticos (la energía como insumo productivo).

En relación con la envergadura de sus sectores primario y secundario, es también una oferente relevante de **servicios**. El sector logístico tiene un rol central en la configuración del sistema de transporte nacional, tanto por su importancia en la producción y el consumo como por su localización en el litoral fluvio-marítimo, por donde se mueve el grueso del comercio exterior argentino. Cuenta con una amplia oferta de infraestructura vial, ferroviaria, portuaria y aeroportuaria, destinada a brindar soporte a intensos tráficos (propios y pasantes). Prácticamente la mitad de la carga movida por camión en el país tiene como origen o destino la PBA (incluida la Ciudad Autónoma de Buenos Aires -CABA- en la Región Metropolitana de Buenos Aires -AMBA-).

Respecto a **otros servicios**, es la provincia de mayor desarrollo y tradición turística del país. Destino de turistas residentes fundamentalmente concentrado en el Corredor de la Costa Atlántica (Mar del Plata ciudad cabecera). Por su parte, es la segunda generadora de empleo registrado en Software y Servicios Informáticos (SSI), luego de CABA (Ministerio de Economía, septiembre 2020).

#### Partido General Las Heras

Las principales actividades productivas del partido de General Las Heras, son **agropecuarias e industrias asociadas al procesamiento de productos agrícolas y ganaderos**.

Para 2018 General Las Heras contaba con 216 EAPs que abarcaban un total 53.219,0 has (CNA, 2018), lo que representa el 73,9% del partido. El 68,4% de las EAPs eran menores de 200 has., 24,1% tenía entre 200 y 500 has., 5,9% de 500 a 1.000 y sólo el 1,7% más de 1.000 has. **Se refleja una estructura agraria con propiedades pequeñas y medianas.**

**Tabla 2-14. Cantidad de EAPs y Superficie. Partido General Las Heras. Fuente: INDEC. Censo Nacional Agropecuario, 2018.**

Jurisdicción	EAPS 2018					TOTAL
	Unidad	Hasta 200 ha	De 200 a 500 ha	De 500 a 1000 ha	Más de 1000 ha	
Gral Las Heras	EAP	130	61	15	10	216
	Hectáreas	11.960	19.650	9.313	12.296	53.219

**Tabla 2-15. Perfil agropecuario de General Las Heras. Fuente: INDEC. Censo Nacional Agropecuario 2018.**

Unidad	Superficie implantada en siembra directa por cultivo (has.)					Ganadería Bovina	
	Avena de grano	Sorgo granífero	Maíz de grano	Trigo Candeal	Soja	Cabezas	Tambos
Gral Las Heras	164	15	835	244	1.531,5	77.881	35

En cuanto al **perfil agropecuario de General Las Heras**, se destaca la *actividad ganadera*, la cual se combina en menor medida *con cultivos agrícolas* como el maíz y el trigo. Para 2018 se contabilizaron 77.881 cabezas de ganado vacuno, 35 tambos, y 164 ha. plantadas con avena en grano, 15 con sorgo granífero, 835 con maíz en grano, 244 con trigo candeal y 633 con trigo pan (CNA 2018). Al analizar los cultivos según tipo, se observa que las forrajeras son las principales (ocupan el 40,9% y el 23% de las hectáreas implantadas según se trate de anuales o perennes respectivamente); lo cual refuerza que la principal actividad pecuaria es la ganadería, y que la agricultura puede ser una actividad complementaria. Para el año 2003, el sector agropecuario

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

produjo \$22.047.000 (valor agregado bruto<sup>14</sup>), lo cual representó un 13,1% del total del Producto Bruto Geográfico<sup>15</sup> del partido (DEEPBA, 2007). No se cuenta con datos actualizados.

En el partido de General Las Heras la **producción ganadera láctea** ha sido predominante a lo largo del siglo XX. Como documenta un grupo de investigadores en geografía del centro del país en su texto “La ganadería en tiempos de soja. Trayectorias productivas recientes en Garay (Pcia. de Santa Fe) y Las Heras (Pcia. de Buenos Aires)”, gracias a sus características agroecológicas, Las Heras se orientó a las actividades de cría de ganado y tambo, alentado por la cercanía a los principales mercados de consumo y por la estructura de circulación provista por la red ferroviaria (Barros, 1999 en Schmidt et al., 2009). Debido a sucesivas crisis de la actividad láctea durante la segunda mitad del siglo XX la actividad tambera se retrajo, si bien continúa desarrollándose en la zona. La primera crisis se dio luego de la implementación de la Ley de Pasteurización de 1967<sup>16</sup>, a partir de la cual se consolida la posición de las grandes usinas lácteas en el circuito productivo lechero, con exigencias hacia los productores respecto a la calidad del producto que no todos pudieron satisfacer, especialmente los productores más pequeños. Además, la industria láctea es fuertemente dependiente del consumo interno, por lo que las crisis inflacionarias y las reducciones del valor de los salarios en diversos períodos afectaron fuertemente la demanda (Schmidt et al., 2009).

En las últimas décadas en General Las Heras se han estado desarrollando otro tipo de actividades, tales como cultivo de soja y otros granos (usos productivos agropecuarios), usos productivos no agropecuarios y usos residenciales (Fábregas Lengard y Pérez Frattini, 2009 en Schmidt et al., 2009). Entre los usos productivos no agropecuarios, se destaca el *turismo rural*, que se ha desarrollado desde la década de 1980, y ha tomado mayor impulso a fines de la década de 1990, y especialmente a partir de 2002, con el afluente de visitantes extranjeros que comenzó a llegar a la Argentina luego de la devaluación de la moneda. Dentro de este tipo de desarrollo turístico, se destaca el turismo deportivo (especialmente polo), turismo de estancias, visitas a patrimonio histórico y a sitios de naturaleza (Fábregas Lengard y Pérez Frattini, 2009 en Schmidt et al., 2009).

Con respecto a las **industrias manufactureras de procesamiento de productos agropecuarios**, según informes realizados por ACUMAR, en General Las Heras se ubican establecimientos industriales y comerciales, concentrándose la actividad en las localidades de General Las Heras, Villars y General Hornos. La gran mayoría de los establecimientos industriales se dedica al procesamiento de productos agropecuarios (cabañas avícolas y procesamiento de productos vacunos y granos, nutrición animal y agroquímicos). También hay empresas metalúrgicas<sup>17</sup>.

**Tabla 2-16: Establecimientos industriales y comerciales empadronados dentro de la cuenca hídrica.**

Fuente: ACUMAR. Año 2015

Localidad	Establecimientos	Total partido
-----------	------------------	---------------

<sup>14</sup> El valor agregado bruto generado por las diversas ramas de actividad en los distintos municipios se presenta valuado a precios de productor. Estos comprenden ciertos impuestos sobre los productos (específicos, internos unificados, ingresos brutos) distintos de los impuestos sobre la producción (inmobiliario, tasas municipales), excluidos los gastos de comercialización y transporte así como también el impuesto al valor agregado (Dirección de Estadísticas Económicas de la provincia de Buenos Aires, 2007).

<sup>15</sup> El Producto Bruto Geográfico (PBG) de una jurisdicción refleja la actividad económica de las unidades productivas residentes en ella, siendo igual a la suma de los valores agregados por dichas unidades productivas. Desde el punto de vista contable, el PBG es la agregación de los saldos de la cuenta de producción de las distintas ramas de actividad (Dirección de Estadísticas Económicas de la provincia de Buenos Aires, 2007).

<sup>16</sup> Decreto/Ley 7265/67. Pasteurización de la leche. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. Disponible en línea en: <https://normas.gba.gov.ar/documentos/x6XppcgV.html>

<sup>17</sup> Extraído de <https://www.acumar.gov.ar/indicadores/establecimientos-seguimiento-particular-identificados-adecuados/> el 6/7/23



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Gral Las Heras (cabecera)	98	114
Villars	5	
Gral. Hornos	11	

De acuerdo a relevamiento de ACUMAR a enero 2023, se registran en Gral. Las Heras seis Establecimientos de Seguimiento Particular (ESP) que son Agentes Contaminantes (AC) y adecuaron sus aspectos ambientales significativos (p.e. efluentes líquidos, residuos peligrosos/especiales y emisiones gaseosas) a partir de un Plan de Adecuación. Además, se registran dos establecimientos que no son AC pero sí de seguimiento prioritario, a fin de controlar y prever la generación de posibles impactos negativos en el agua, suelo y/o aire y según lo dispuesto en la Resolución ACUMAR N° 12/2019. Se identifica también un establecimiento categorizado como Adecuado<sup>18</sup>.

Los ESP se categorizan de acuerdo a los siguientes criterios:

- Por alta carga másica (“grandes aportantes”): Cubren alrededor del 95% de los aportes de carga másica de la CMR.
- Por cuestiones socio-ambientales (“intervenciones complejas”): Implican la intervención de ACUMAR debido a que el inadecuado desempeño ambiental -actual o pasado- es señalado como una causa relevante de conflicto social. En general, se trata de casos cuyo abordaje excede al accionar del Organismo y requiere, por ende, de la articulación con otros actores públicos o privados.
- Por ubicarse dentro del Polo Dock Sud: Revisten interés por su localización y su alto Nivel de Incidencia Ambiental (NIA), principalmente debido a la existencia de sitios contaminados y/o por la generación de emisiones gaseosas. Por emplazarse en el Aeropuerto Internacional de Ezeiza: Cuentan con pasivos ambientales que requieren remediación y/o poseen un NIA alto. Estos casos requieren un tratamiento particular, dada la coexistencia de distintos actores involucrados. Además, se trata de una zona aeroportuaria donde no puede verse afectado el servicio brindado.
- Curtiembres: En el marco del proyecto del Parque Industrial Curtidor de Lanús, se contempla la construcción de una planta de tratamiento de efluentes líquidos industriales que recibirá los generados por los establecimientos localizados en el predio, más aportes externos de empresas vecinas de características similares.

Entre los establecimientos registrados, cinco de los identificados como AC son grandes aportantes, además del establecimiento Adecuado. El establecimiento AC restante se identifica como “intervenciones complejas”, al igual que los “NO AC”.

**Tabla 2-17: Establecimientos de Seguimiento Particular. Fuente: ACUMAR, 2023.**

Situación	Partido	Motivo de SP
AC	General Las Heras	Grandes Aportantes
AC	General Las Heras	Grandes Aportantes
AC	General Las Heras	Grandes Aportantes
AC	General Las Heras	Grandes Aportantes
AC	General Las Heras	Grandes Aportantes
ADECUADA	General Las Heras	Grandes Aportantes
NO AC	General Las Heras	Intervenciones Complejas

<sup>18</sup> Consultado en <https://www.acumar.gov.ar/indicadores/establecimientos-seguimiento-particular-identificados-ade cuados/> el 12/04/23.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Situación	Partido	Motivo de SP
AC	General Las Heras	Intervenciones Complejas
NO AC	General Las Heras	Intervenciones Complejas

Además, de los establecimientos en Seguimiento Particular, existen 16 establecimientos declarados como AC que deberán presentar un Plan de Adecuación<sup>19</sup>.

Por último, si bien no se encuentran disponibles datos del CNPHyV 2022 sobre **mercado laboral** del partido, se presentan datos de informes del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social actualizados a diciembre 2021<sup>20</sup>. En General Las Heras se registran los siguientes puestos de trabajo asalariados: 316 en el sector de servicios, 179 en comercio, 241 en construcción y 1.450 en industria.

**Tabla 2-18. Puestos de trabajo asalariados registrado en partido de General Las Heras. Fuente: Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS) en base a Simplificación Registral y SIPA (AFIP). Año: 2021.**

Unidad	Sector	Empleos
General Las Heras	Servicios	316
	Comercio	179
	Construcción	241
	Elec, gas y agua	s.d.
	Industria	1450
	Agricultura, ganadería y pesca	s.d.

## 2.2 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA RESERVOIRIO 6.1

Para la caracterización del Reservoirio 6.1 se recurrió a la delimitación de las parcelas afectadas, de acuerdo a catastro provincial. Asimismo, se realizó un recorrido por el área para detectar posibles interacciones e interferencias de R6.1 con el entorno, como así, identificar los principales usos de suelo en las parcelas alcanzadas por el reservoirio.

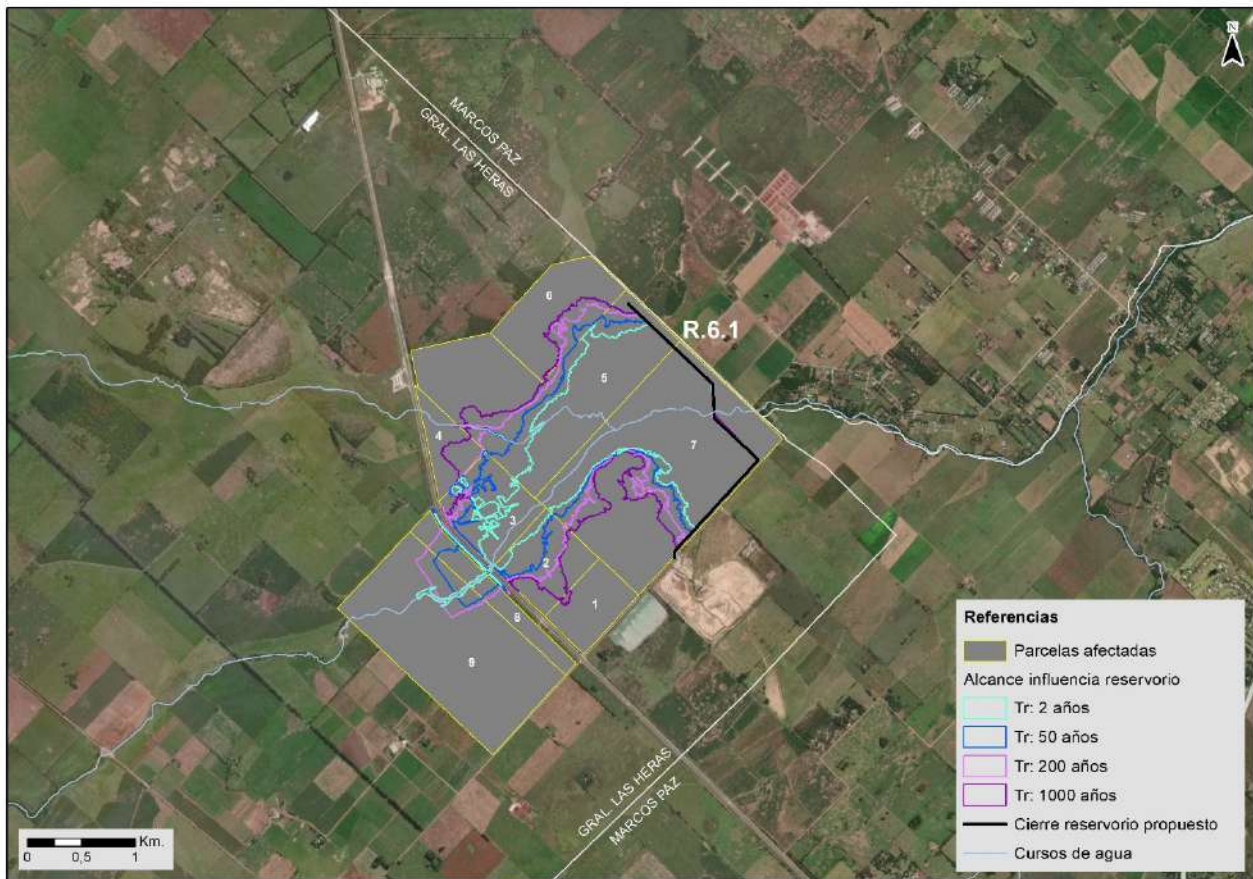
La siguiente imagen presenta una vista satelital del R6.1, con la traza del terraplén y las parcelas afectadas. Con la finalidad de facilitar la presentación, cada parcela fue asignada con un ID entre 1 y 7. En este mapa se incluyen aquellas parcelas afectada por un Tiempo de Recurrencia (Tr) de 2, 50, 200 y 1.000 años.

Como destacado, se identifican **2 parcelas afectadas directamente por la construcción del terraplén** (5 y 7). La **mayor cantidad de superficie** afectada se produce en las **parcelas 3** (95,18% de su superficie), **5** (64,55%) y **7** (64,55%). Por otra parte, las parcelas **8 y 9**, ubicadas al otro lado de la RP6, son las únicas que no poseen afectaciones para la mancha Tr 1.000 años, pero sí con el resto de las recurrencias.

<sup>19</sup> Consultado en <https://www.acumar.gov.ar/fiscalizacion-adequacion-ambiental/control-ambiental-datos/> el 6/07/23.

<sup>20</sup> Consultado en <https://www.argentina.gov.ar/trabajo/estadisticas/empleo-y-dinamica-empresarial/empleo-y-remuneraciones-por-departamento> el 6/07/23.

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 2-4. Parcelas afectadas por Reservoirio 6.1 (Tr. 2, 50, 200 y 1.000 años).**

**Tabla 2-19. ID por parcela, afectación por tiempo de recurrencia y terraplén, superficie total y superficie afectada.**

ID	Parcela ARBA	Partida	Superficie total (m <sup>2</sup> )	Afectación					Superficie afectada Tr1000	
				Tr 2	Tr 50	Tr 200	Tr 1000	Terraplén	M <sup>2</sup>	%
1	158 D	12699	370.248				x		6.339,69	0,017%
2	158F	613	491.144	x	x	x	x		311.391	63,4%
3	158 E	12768	542.961	x	x	x	x		516.793	95,18%
4	157A	8261	281.068			x	x		81.618,1	0,29%
5	146 C	555	2.078.650	x	x	x	x	x	1.357.540	65,3%
6	144 B	602	730.406		x	x	x		159.027	21,77%
7	147	554	2.573.500	x	x	x	x	x	1.661.340	64,55%
8	158 B	12698	351.809	x	x	x			-	-
9	162	614	1935210	x	x	x			-	-

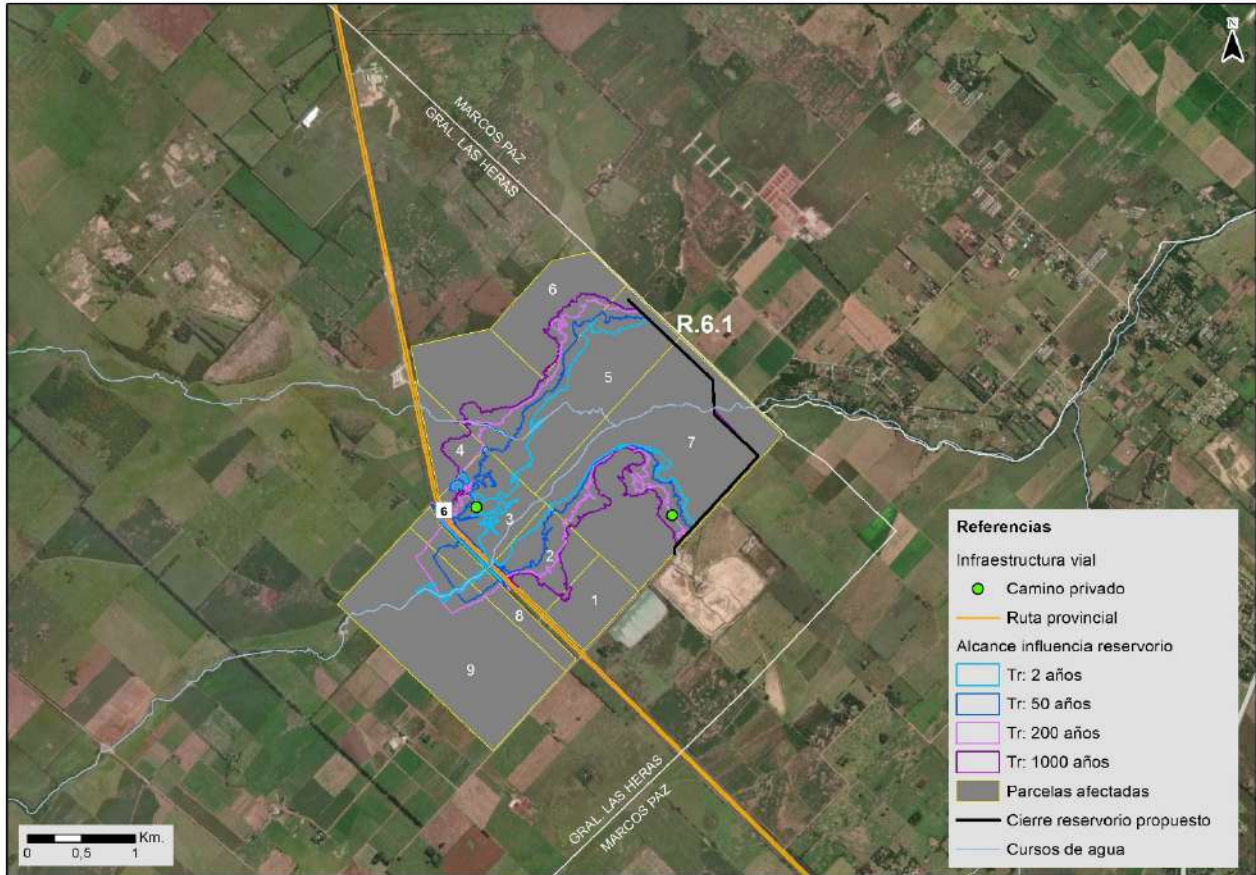
**2.2.1 Entorno, Vías de Acceso y Circulación**

La principal vía de acceso al Reservoirio 6.1 es la **RP 6**, en el tramo Cañuelas-Las Heras, en sentido SE-NO. Desde R6.1, esta vía se encuentra a 10 km del cruce con la RN 3 y unos 18 km de su intersección con la RP 40. Consiste en una autovía con dos carriles por mano, con buen estado de



**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

conservación debido a obras de repavimentación que actualmente se están realizando en la calzada.



**Figura 2-5. Infraestructura vial en torno a R6.1.**

La RP6 funciona como un tercer anillo de circunvalación a la ciudad capital y conecta diversas localidades del conurbano. Se caracteriza por un intenso tráfico de camiones y transporte de carga. A la altura de R6.1 cuenta con 4 puentes, 2 que atraviesan el Arroyo Rodríguez y otros 2 sobre el Río Matanza Riachuelo. De acuerdo con las distintas proyecciones para la mancha de R6.1, se observa que en las recurrencias Tr 2, Tr 50 y Tr 200 años, la mancha se extiende a ambos lados de la RP6; en tanto que para una recurrencia Tr1000 años, la misma se desarrolla únicamente hacia el NE de la ruta.



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



Figura 2-6. Tráfico de camiones en la RP 6.



Figura 2-7. Vista del Arroyo Rodríguez desde el puente en RP6.

En la mano de la RP 6 que va desde General Las Heras a Cañuelas (sentido NE-SO), se encuentra una estación de servicio de la empresa YPF. La misma no posee interferencias con R6.1.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



**Figura 2-8. Estación de Servicio YPF sobre RP6, mano General Las Heras-Cañuelas.**

El ingreso al área del reservorio se realiza a través de dos caminos rurales secundarios, a los cuales se puede acceder directamente desde la RP6. **Ninguno de estos caminos se ve afectado por el desarrollo de R6.1.**

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



**Figura 2-9. Ingreso al área del Reservoirio 6.1, Tr 1000 años. En rojo: caminos rurales secundarios.**  
**Fuente: elaboración propia en Google Earth.**

El primer camino rural se encuentra en el extremo sur del reservoirio y corre de manera paralela a las parcelas afectadas por R6.1 en sentido SO-NE. Además de ser el camino de ingreso a esas parcelas, esta calle permite la conexión con la cantera Tina, el EcoPunto y las instalaciones del TGS. Por dicho motivo, es habitual la circulación de camiones o vehículos de gran porte.

En el primer tramo posee afirmado y presenta un buen estado general. Luego de las instalaciones de la cantera y el EcoPunto, el camino se hace más angosto, sin afirmado, finalizando en las instalaciones del gasoducto de la empresa TGS. Desde allí se puede acceder a pie hasta la costa sur del río Matanza-Riachuelo.



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



Figura 2-10. Ingreso de camiones en camino rural secundario.



Figura 2-11. Segundo tramo del camino rural.



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



Figura 2-12. Instalaciones del gasoducto Anillo GBA en el extremo NE del R6.1



Figura 2-13. Infraestructura asociada al gasoducto Anillo GBA dentro de parcela ID 7. Observada desde camino rural al sur del reservorio.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



**Figura 2-14. Vista del Río Matanza-Riachuelo desde la costa sur. Se accede a pie desde el final del camino rural secundario.**

Hacia el SE del Reservorio 6.1, cruzando el camino rural, se encuentra una cantera de extracción de tosca, perteneciente a la empresa Tina S.A. Esta cantera se asienta en el partido de General Las Heras y posee una clasificación de explotación minera categoría 3<sup>21</sup>. Además del área de extracción actual, se identificó una zona de extracción abandonada consistente en una pileta de aproximadamente 280 m por 530 m (calculado en Goolge Earth) y de gran profundidad, la cual constituye un pasivo ambiental.

<sup>21</sup> Consultado en [https://www.mp.gba.gov.ar/sicm/mineria/downloads/Registro\\_de\\_Productores\\_Mineros\\_de\\_la\\_provincia\\_de.pdf](https://www.mp.gba.gov.ar/sicm/mineria/downloads/Registro_de_Productores_Mineros_de_la_provincia_de.pdf) el 08/06/23



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



Figura 2-15. Ingreso a la zona de extracción actual, Cantera Tina.



Figura 2-16. Pileta asociada a zona de extracción de la cantera. Actualmente, pasivo ambiental.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Por otro lado, en paralelo a este camino, se identificó un canal de agua proveniente de la Cantera Tina. A través del mismo, el agua excedente de la cantera es bombeada y conducida hasta su desembocadura en el río Matanza-Riachuelo.



**Figura 2-17. Canal paralelo al camino rural.**

El segundo camino rural por el cual se accede al área del reservorio posee su ingreso desde la RP6, a unos 4 km al noroeste. Se traza de manera perpendicular a la RP6 y desde el mismo es posible llegar a la costa N del arroyo Rodríguez (ver Figura 2-9. Ingreso al área del Reservorio 6.1, Tr 1000 años. En rojo: caminos rurales secundarios. Fuente: elaboración propia en Google Earth.) Este camino posee afirmado y, si bien se encuentra apto para la circulación, su estado de mantenimiento es menor, existiendo algunos tramos con huellas profundas o barro que ameritan circular con precaución. En el ingreso se puede ver una señalética vial que indica la prohibición de circulación por 72 hs luego de lluvias.

En este camino también se identificó infraestructura asociada al gasoducto Anillo GBA, especialmente en el interior de las parcelas 5 y 7.



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

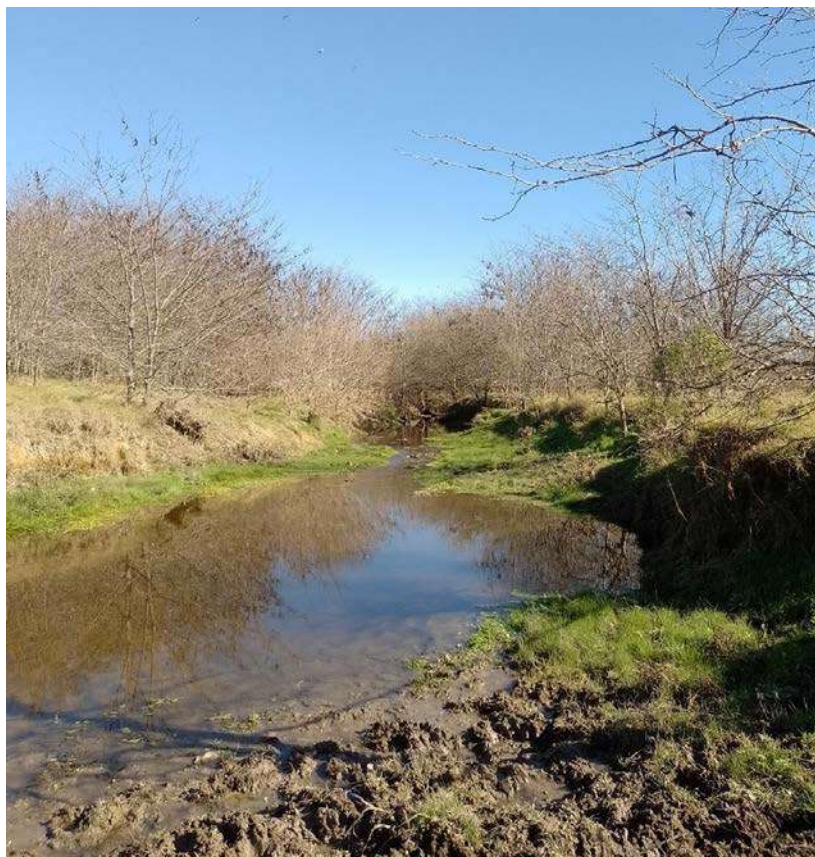


**Figura 2-18. Camino rural secundario al norte de R6.1**



**Figura 2-19. Instalaciones del Gasoducto dentro de Parcela ID 5. Se observa desde el camino rural ubicado al norte de R6.1.**

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



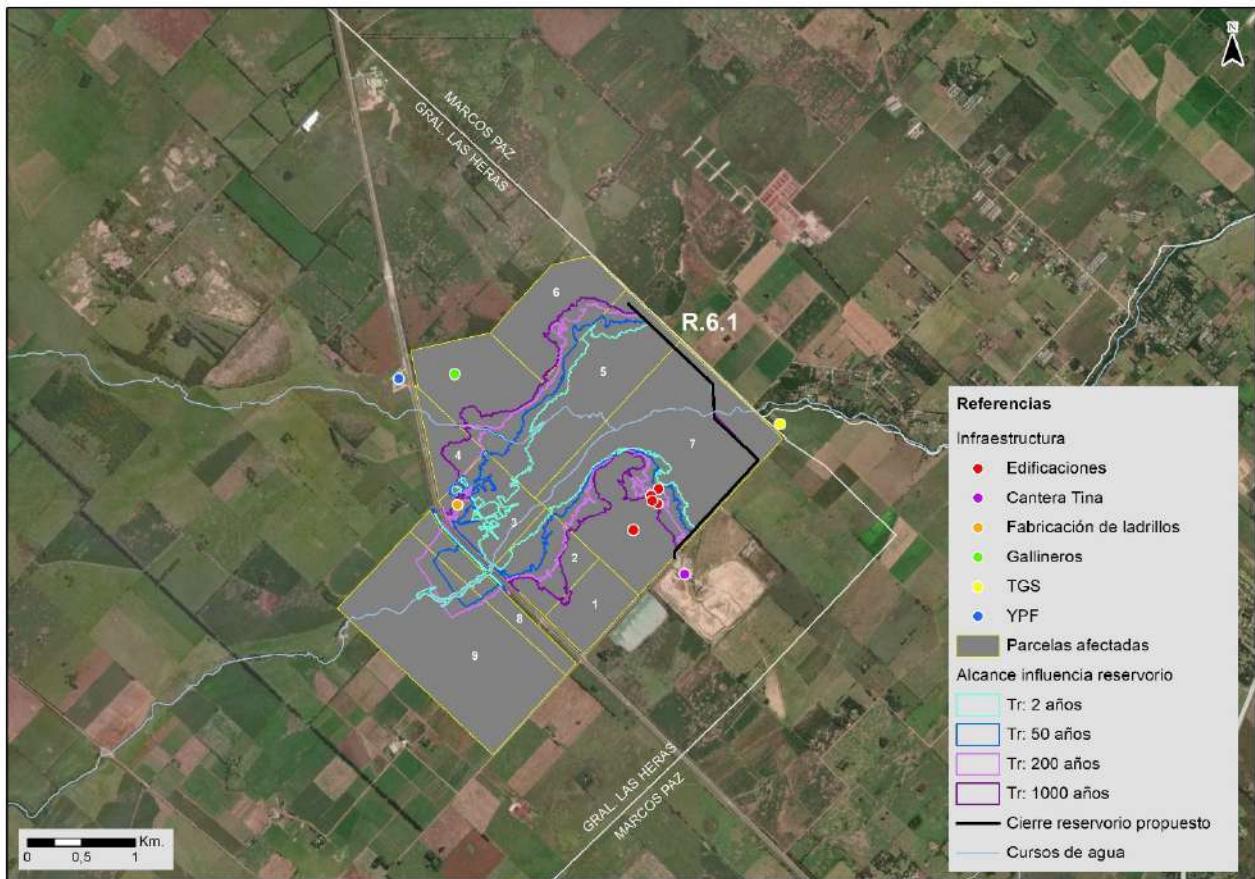
**Figura 2-20. Vista del Río Matanza-Riachuelo desde la costa Norte.**

También se identificaron **dos caminos privados en el interior de las parcelas afectadas por el reservorio**, uno de ellos con interferencias directas con el terraplén (parcela 7) y el otro únicamente alcanzado por la mancha de inundación (parcela 3).

Otras interferencias con infraestructuras o equipamientos rurales se producen dentro de las parcelas 3, 5 y 7, en las cuales se detectaron una unidad productiva de ladrillos para la construcción (3), gallineros para la cría de aves (5) y edificaciones asociadas con la actividad agropecuaria o viviendas (7). La siguiente imagen presenta un resumen de los elementos enumerados hasta el momento. En la descripción de usos del suelo se profundiza en aquellos que se encuentran dentro de las parcelas afectadas.



**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 2-21. Infraestructura en R6.1**

**2.2.2 Ordenamiento Territorial**

En la provincia de Buenos Aires rige el Decreto-Ley 8.912 para el ordenamiento territorial y la regulación del uso, ocupación, subdivisión y equipamiento del suelo. A partir de esta norma, los municipios delimitan su territorio en áreas dentro de las cuales se identifican zonas de uso específico<sup>22</sup>.

A continuación se enumeran y describen las áreas y zonas estipuladas por el Decreto-Ley (según texto actualizado)<sup>23</sup>. La responsabilidad primaria del ordenamiento territorial recae en el nivel municipal. Por lo anterior, previo a desarrollar cualquier tipo de obra en territorio municipal, se deberá tener en cuenta el Código de Planeamiento o de Zonificación del Municipio de General Las Heras, que determinará si los usos de suelo ahí contemplados son compatibles con las obras que se pretenden desarrollar.

**Tabla 2-20. Áreas y zonas de uso específico según Decreto Ley 8.912. Provincia de Buenos Aires. Fuente: Elaboración propia en base a normativa vigente.**

Área	Descripción
------	-------------

<sup>22</sup> Información extraída de la Ley N° 8.912. Link: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/provincial/ley-8912-123456789-0abc-defg-219-8078bvorpyel/actualizacion> (Consultada el 08/07/23).

<sup>23</sup> Información consultada en el Sistema de Información Normativa y Documental de la Provincia de Buenos Aires. Link: <https://normas.gba.gob.ar/ar-b/decreto-ley/1977/8912/1102#> (Consultada el 08/07/2023).

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Rural	Destinada a emplazamientos de usos relacionados con la producción agropecuaria extensiva, forestal, minera y otros.
Urbana	Destinada a asentamientos humanos intensivos, en la que se desarrollen usos vinculados con la residencia, las actividades terciarias y las de producción compatibles. Junto con el área complementaria conforman los centros de población. Comprende dos subáreas: -Subárea Urbanizada: sectores del área urbana, continuos o discontinuos, donde existen servicios públicos y equipamiento comunitario como para garantizar un modo de vida pleno. Los sectores que se incluyan en esta área deberán contar como mínimo con los servicios de energía eléctrica, pavimento, agua corriente y cloacas. -Subárea Semiurbanizada: sectores intermedios o periféricos del área urbana que constituyen una parte del centro de población con parte de la infraestructura de servicios y equipamiento. Junto con el área complementaria, el área urbana conforma los centros de población.
Complementarias	Comprenderán las zonas circundantes o adyacentes al área urbana, en los que se delimiten zonas destinadas a reserva para ensanche o de sus partes constitutivas y para usos específicos. Junto con el área urbana conforman los centros de población
Zonas	Descripción
Residencial	Destinada a asentamientos humanos intensivos, de usos relacionados con la residencia permanente y sus compatibles, emplazadas en el área urbana.
Residencial extraurbana	Destinada a asentamientos no intensivos de usos relacionados con la residencia no permanente, emplazada en el área complementaria o en el área rural. Se incluyen los clubes de campo.
Comercial y administrativa	Destinada a usos relacionados con la actividad gubernamental y terciaria, emplazada en el área urbana.
Esparcimiento	Destinada principalmente a la actividad recreativa ociosa o activa, con el equipamiento adecuado para dicho uso. Puede estar ubicada en cualquiera de las áreas.
Industrial	Destinada a localización de industrias agrupadas y pueden estar emplazadas en cualquiera de las áreas con evaluación previa de sus efectos sobre el medio ambiente, conexiones con red vial y provisión de servicios.
Reserva	Sector delimitado en razón de un interés específico orientado al bien común.
Reserva para ensanche urbano	Sector delimitado por el municipio para futuras ampliaciones urbanas.
Recuperación	No es apta para usos urbanos.
Recuperación de dunas y médanos vivos	Áreas con formaciones de arenas no fijadas.
Usos Específicos	Delimitada para usos del transporte (terrestre, marítimo o fluvial y aéreo), de las comunicaciones, la producción o transmisión de energía, defensa, seguridad y otros usos específicos.

En el partido de General Las Heras, según UrbaSig, por **ordenanza 267/1979** se delimitan las áreas del partido áreas urbanas, complementarias o rurales. **El proyecto se ubica en una zona rural de uso agropecuario extensivo** que presenta como *uso complementario la vivienda unifamiliar ligada al uso dominante y compatibles sujetos a estudio particularizado*.

#### 2.2.3 Usos Reales del Suelo

Los usos de suelo se identificaron por medio de observación en el área y por análisis de información de imágenes satelitales (Google Earth), debido a la imposibilidad de acceder a todas las unidades catastrales.

Los usos identificados pueden diferir de los reales, teniendo en cuenta la no realización de entrevistas y los datos aportados por las imágenes (que se pueden traducir en más de un uso en algunos casos).



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

Se relevaron algunas unidades catastrales que en apariencia están “Sin Uso” pero que podrían tener algún tipo de uso no registrado, que se realiza en otros momentos el año, etc. Por ello se agregará el rótulo “Sin Datos” o “Sin Uso” para las mismas.

A continuación, se enumeran los tipos de suelo identificados en el R6.1. Es importante destacar que una determinada unidad catastral puede tener más de un uso de suelo:

**Tabla 2-21. Usos de suelo asociados a R6.1**

Tipo de Uso	Descripción
Residencial	Se asocia a la presencia de viviendas y sitios habitacionales.
Agropecuario	Se asocia a la presencia de producción de granja o mixta (ganadería, aves, huerta, etc.) Se evidencia en chacras familiares de autoconsumo o en campos de producciones mixtas (agricultura y ganadería).
Agrícola	Se asocia a la producción de granos, cereales y/o pasturas para la comercialización.
Industria Manufacturera	Se asocia con aquellas parcelas donde se identificó actividades vinculadas a la transformación de bienes semiprocesados o materias primas en productos de consumo finales (por ejemplo, fabricación de ladrillos)
Sin Datos / Sin Uso	Se trata de unidades catastrales a las cuales no se le ha podido identificar su uso del suelo o se asocia a unidades sin usos de ningún tipo, o a la presencia de producciones o usos abandonados (por ejemplo, canteras abandonadas).

#### 2.2.3.1 Tipos de usos del suelo según unidades catastrales

En los siguientes puntos, y en particular para los usos de suelo que serían afectados por el reservorio, se analiza directamente el área de influencia del embalse en su etapa operativa y la infraestructura que puede sufrir afectaciones.

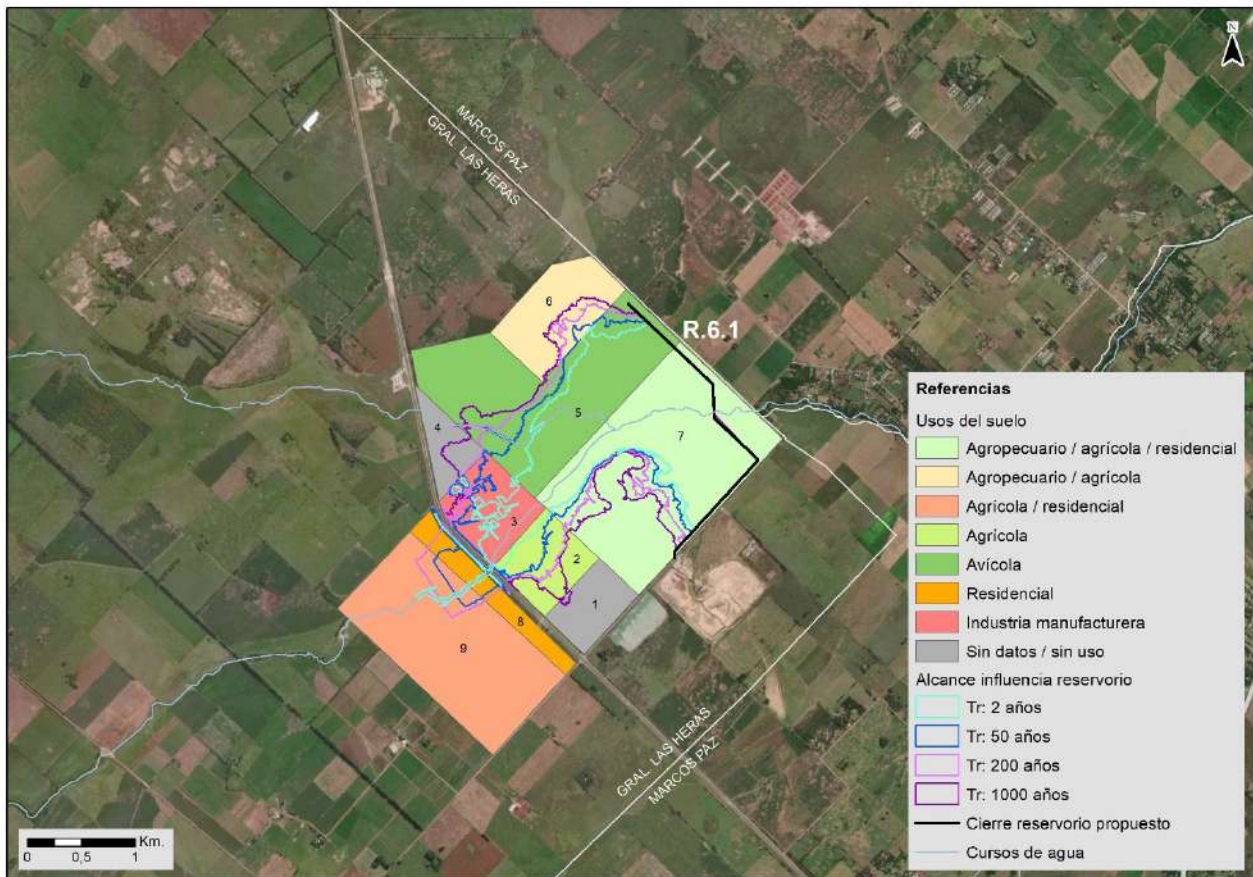
Al respecto, de forma conservadora, se ha tomado como base de análisis la mancha más grande posible (Tr =1000 años), aunque a lo largo del capítulo se irán haciendo aclaraciones necesarias y referencias a otras manchas menores en caso de ser pertinente.

En la siguiente tabla, se describen los usos identificados en las parcelas catastrales afectadas por el Reservorio 6.1. Para ello, se ha tomado como referencia la mancha de inundación con un tiempo de recurrencia de 1000 años.

**Tabla 2-22. Usos de suelo en parcelas afectadas por R6.1**

ID	Uso/s de suelo identificado/s	Observaciones
1	Sin Datos/Sin uso	En venta
2	Agrícola	-
3	Industria manufacturera	Caminos internos afectados.
4	Sin Datos/Sin uso	Acceso al río desde RP6. Acopio de materiales.
5	Avícola	Afectada por terraplén.
6	Agrícola/Agropecuario	-
7	Agrícola /agropecuario /Residencial	Afectada por terraplén. Camino interno afectado.
8	Residencial	-
9	Agrícola/Residencial	-

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 2-22. Mapa de usos de suelo en parcelas afectadas por R6.1.**

Se destacan 2 tipos de infraestructuras que podrán sufrir afectaciones para TR 1000 años,

- Parcela ID 7 uso mixto agropecuario y residencial (no se afecta la residencia), la altura del pelo agua en un equipamiento rural (posible galpón) será como máximo de 58 cm (en este caso más conservador se analizó la permanencia, resultando un período máximo de 1,35 días o 33 hs). Ver sección 2.2.3.2.3 Uso agropecuario y 2.2.3.2.1 Uso Residencial.
- Parcela ID 5 uso avícola (posible criadero), la altura de pelo de agua será de 0,14 cm respecto de la situación actual. Ver sección 2.2.3.2.5 Uso Avícola.

En la Figura 1-10 se observan ambas infraestructuras y a continuación, se desglosan cada uno de los usos identificados, profundizando la descripción de las parcelas en base a los registros de campo.

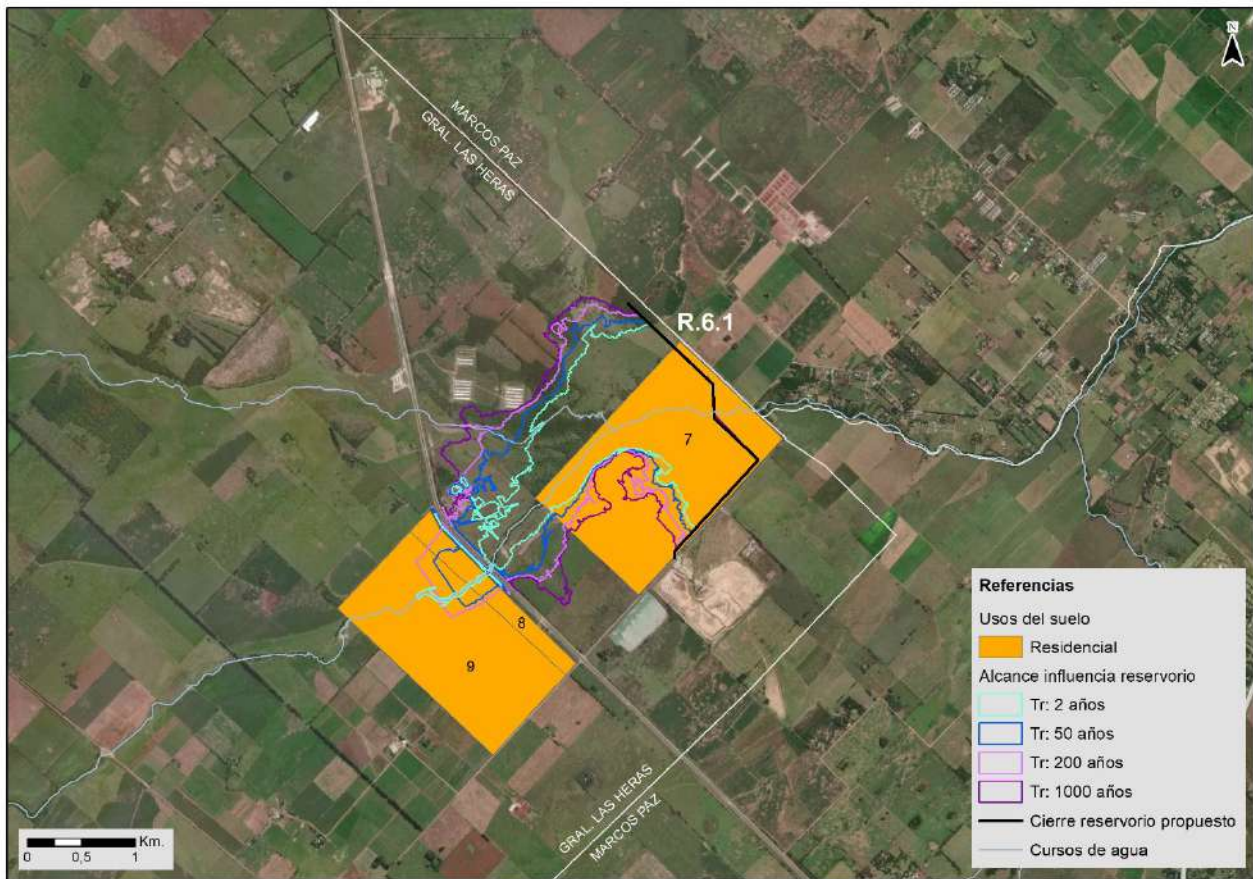
### 2.2.3.2 Descripción según usos del suelo

#### 2.2.3.2.1 Uso Residencial

El R6.1 está ubicado en una zona predominantemente rural, por lo que el uso residencial está relacionado con otros usos (agrícola, agropecuario) en la mayoría de los casos.



**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

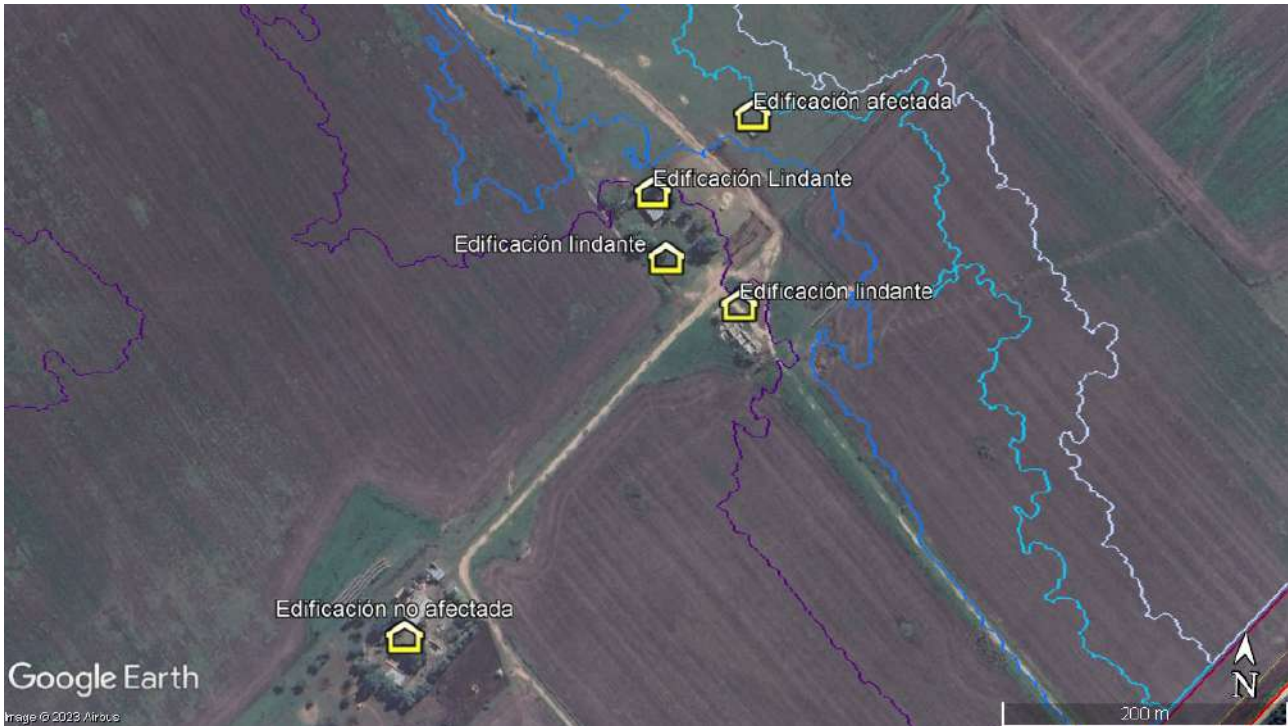


**Figura 2-23. Parcelas con Uso residencial.**

Puntualmente en la **parcela 7**, se identificaron dos ingresos independientes con caminos de acceso hacia viviendas en el interior del terreno, ubicadas a unos 50 metros del camino rural. Según el modelado de la mancha de inundación Tr1000 años, existiría una única edificación afectada directamente y otras tres lindantes a la cota máxima de la mancha. La edificación afectada también se encuentra dentro de la mancha en Tr 200, pero no posee afectaciones en Tr 50 y Tr 2. Se aclara que se estima que dicha edificación corresponde a equipamiento anexo (posible equipamiento rural), por ejemplo no se registran caminos consolidados de acceso que, a priori, den indicio de una vivienda con uso permanente.

Además, hay una quinta edificación ubicada unos metros más al sur que no se vería afectada por la mancha de inundación.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



**Figura 2-24. Edificaciones afectadas en Parcela 7, según mancha Tr. 2, 50, 200 y 1000 años. Fuente: elaboración propia en base a Google Earth.**

Por otra parte, en dicha parcela se encuentran 2 caminos rurales, uno de ellos que se verá afectado directamente por la traza del terraplén (camino que actualmente conduce a las viviendas lindantes al reservorio); mientras que, en el segundo (250 m más extenso al SO), se planificó la traza final del terraplén de manera tal que no se vea afectado por el mismo, quedando como acceso de ingreso principal a dicha parcela (el camino de ingreso a la vivienda más lejana se prolongará de 470 m a 720 m).



CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



Figura 2-25. Afectación de camino privado por la ejecución del terraplén, parcela ID 7.



Figura 2-26. Camino de ingreso a vivienda no afectada, parcela ID 7. Este camino no sería afectado por el terraplén, 250 m al SO del camino a anular.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



**Figura 2-27. Camino acceso a viviendas en parcela ID 7. Al fondo: viviendas lindantes y edificación afectada por mancha de inundación Tr 1000 años.**

Vale mencionar que dentro de la parcela 7 se identificaron otros usos de suelo vinculados a la actividad agrícola/agropecuaria.

Del otro lado de la RP6 se encuentran las **parcelas 8 y 9**, también asociadas al uso residencial, ya que en las mismas se identificaron edificaciones (aunque estas no se verán afectadas por las manchas). Ambas parcelas son afectadas por las manchas de Tr. 2, 50 y 200 años, en las zonas más próximas al arroyo. Por este mismo motivo, **no se producen interferencias con el uso residencial dentro de estas parcelas.**



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



**Figura 2-28. Residencias en parcelas 8 y 9 por fuera de la mancha de inundación.**

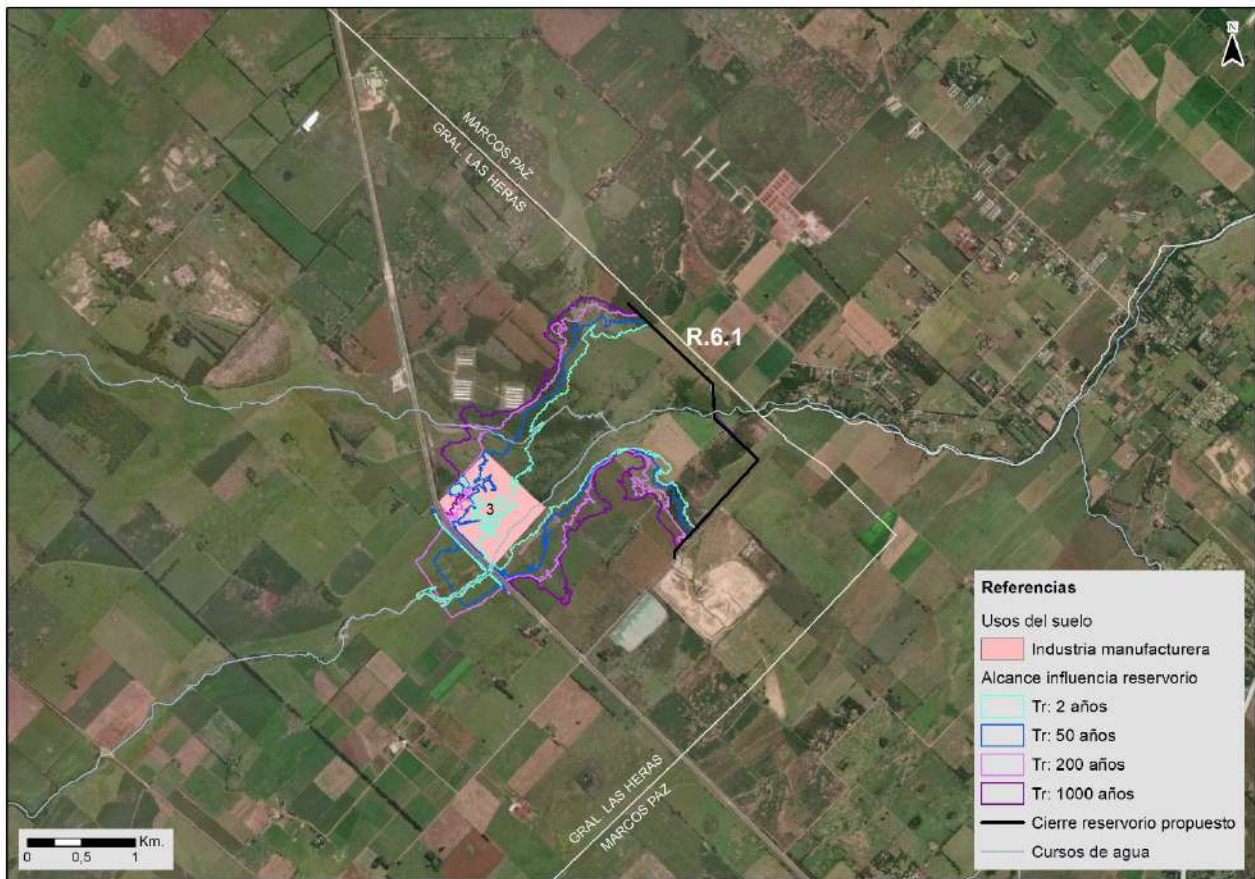
#### 2.2.3.2.2 Uso Industria Manufacturera

La inclusión del uso Industria Manufacturera se asocia directamente a la identificación de una unidad productiva de ladrillos, ubicada en la **parcela 3**, de 54,2 ha, cuyo establecimiento ocupa aproximadamente 6 ha. Esta sería la más afectada, con poco más del 95% de su superficie alcanzada por la mancha de inundación Tr1000. La parcela, además, es atravesada por el arroyo Rodríguez.

En el interior de la propiedad se pueden apreciar edificaciones que podrían ser utilizadas como viviendas particulares. La presencia de perros permite suponer la estadía más o menos constante de personas en la propiedad, aunque se desconoce si en la actualidad residen personas de manera estable.

Dentro de esta parcela también se identificó un camino privado con llegada al arroyo, que se puede observar desde las imágenes satelitales.

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 2-29. Parcela asociada a uso de suelo industria manufacturera y alcance influencia del reservorio Tr. 2/ 50 / 200 y 1000 años.**



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



Figura 2-30. Vista hacia el interior de la fábrica de ladrillos en parcela 3 desde su acceso por RP6.

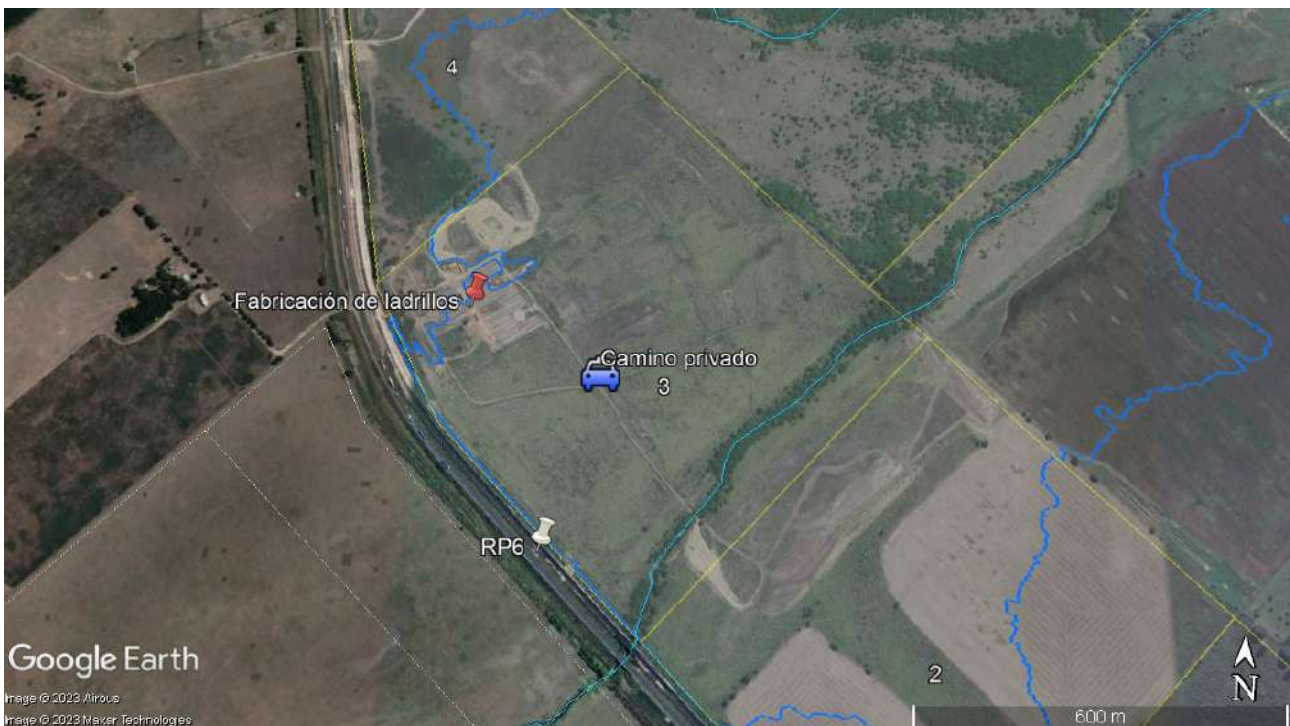


Figura 2-31. Ubicación del camino privado dentro de parcela 3. Mancha de inundación Tr. 1.000 años.

Si bien la afectación a esta parcela en Tr. 1000 años es casi total, esta situación es excepcional y el nivel de agua se considera bajo en base al modelado hidráulico realizado, de 14 cm y permanencia breve. Asimismo, el alcance de las manchas de inundación en recurrencias más breves es menor aunque presenta interferencias (Tr. 50 y Tr. 200). Si bien el avance de la mancha



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

sobre el sector productivo se convierte en una interferencia ineludible, se estima que el nivel de agua se encontrará muy por debajo de los 14 cm, un rango de incertidumbre contemplado por el modelo hidráulico.

Luego, para Tr. 2 años (se observa una mancha aislada de 0,41 ha sobre una superficie con suelo desnudo, sin equipamiento) no se observa ningún tipo de afectación sobre el predio.



**Figura 2-32. Interferencia en parcela 3 con mancha de inundación Tr. 2 años**



**Figura 2-33. Interferencia en parcela 3 con mancha de inundación Tr. 50 años.**

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

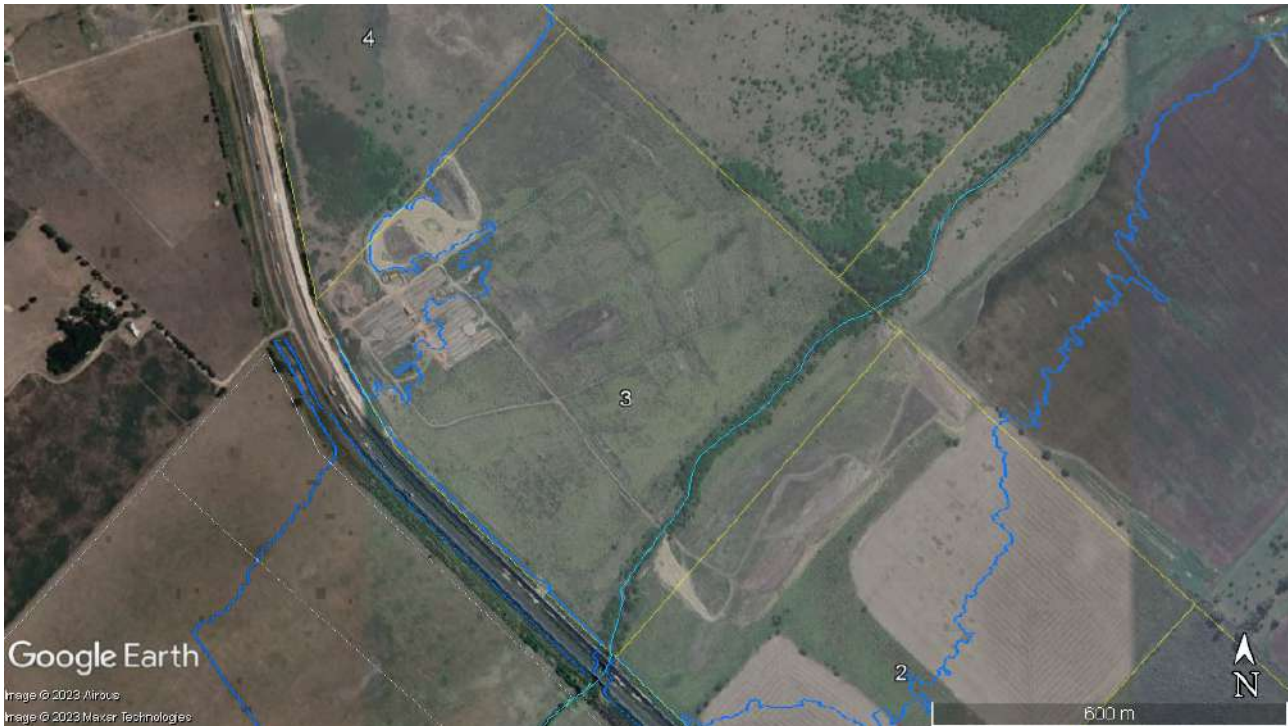


Figura 2-34. Interferencia en parcela 3 con mancha de inundación Tr. 200 años.

#### 2.2.3.2.3 Uso agropecuario

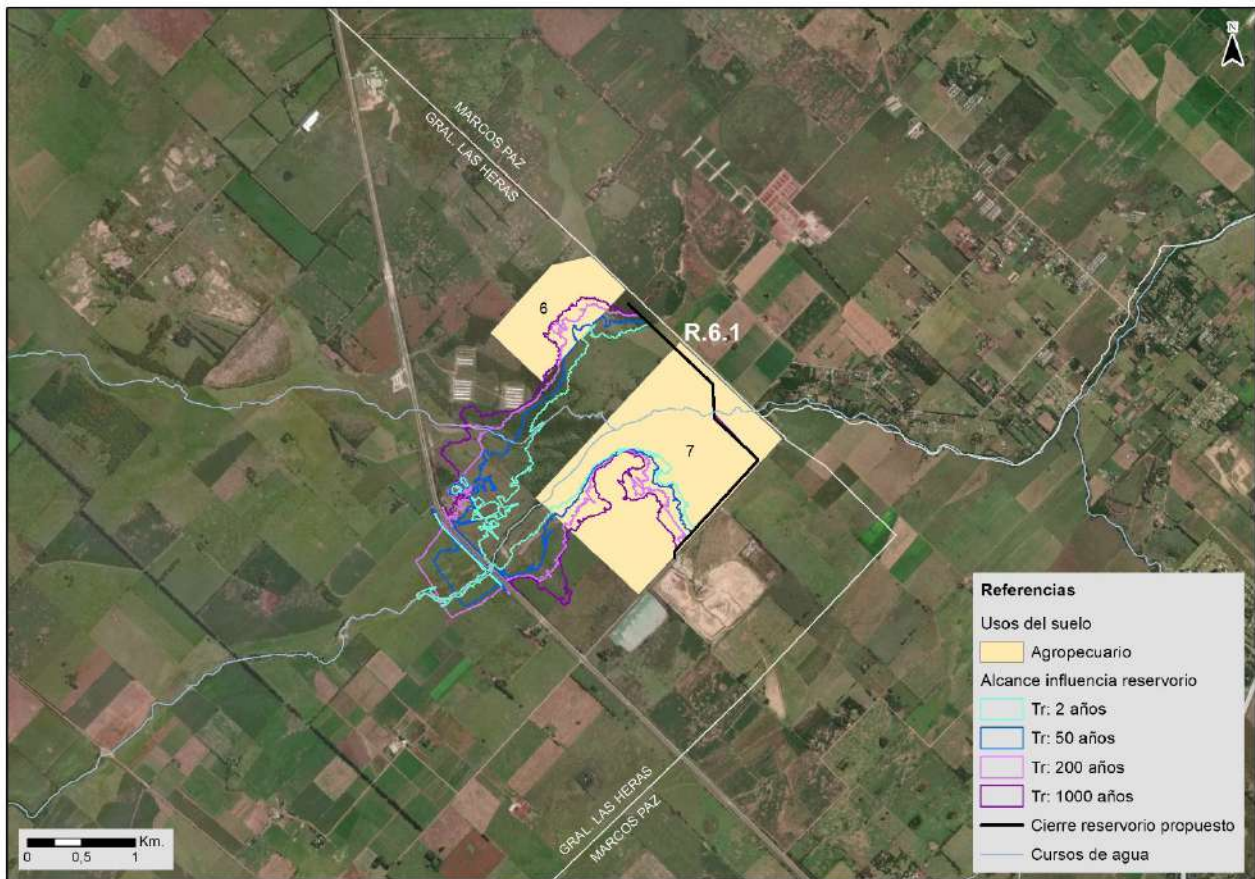
La actividad agropecuaria se asocia a estancias o fincas que desarrollan tareas agrícolas (cereales, forrajes, etc.) y ganaderas (ganado bovino), se combinan las dos producciones en los mismos campos. Teniendo en cuenta que las anegaciones temporales de los campos no generan el mismo impacto en una u otra actividad, se presentan por separado las parcelas destinadas al uso agrícola o al uso ganadero.

El uso agropecuario en el R6.1 se identificó en las **parcelas 6 y 7**, vinculadas a la **cría de ganado bovino**. En torno a las edificaciones en parcelas 7 también se observa equipamiento rural (corrales) afectados por la mancha de inundación.

Por su parte, la parcela 6 también presenta áreas destinadas a la agricultura. La afectación de esta parcela por la mancha de inundación de Tr1000 es de alrededor del 21% de su superficie total. También posee afectaciones en Tr200 y Tr50, aunque de menor proporción en cada caso. Por este motivo, se presume un impacto menor a la actividad agropecuaria en dicha parcela.



**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

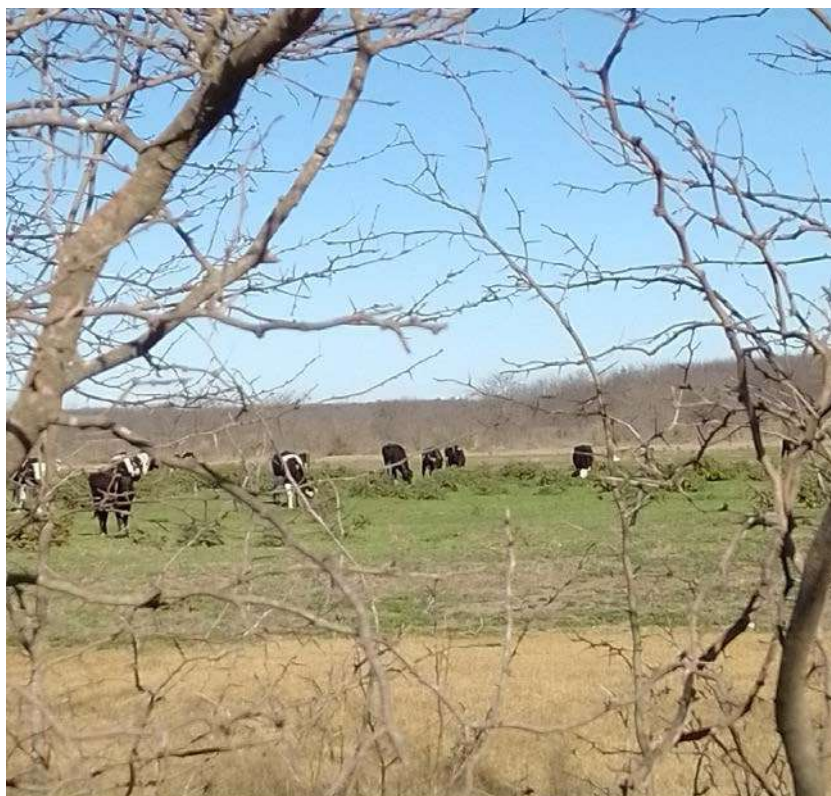


**Figura 2-35. Parcelas asociadas a uso agropecuario.**

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



**Figura 2-36. Actividad agropecuaria en parcela 7.**



**Figura 2-37. Actividad agropecuaria en parcela 6.**

#### 2.2.3.2.4 Uso agrícola

El uso agrícola está definido por aquellas unidades catastrales que realicen producción de pasturas o cereales. En el caso de R6.1, se identificaron cuatro parcelas asociadas a este uso de suelo: las



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

**parcelas 2, 6, 7 y 9.** Dado a que el momento en que se realizó el relevamiento fue posterior a la cosecha, no se obtuvo información respecto al tipo de cultivo que tiene lugar en estas parcelas.

La parcela 2 es la única asociada a este uso exclusivamente, mientras que en las parcelas 6 y 7 se alterna la agricultura con la cría de ganado. En la parcela 9 se identifican edificaciones asociadas a uso residencial, aunque se desconoce si en la actualidad se encuentran habitadas.

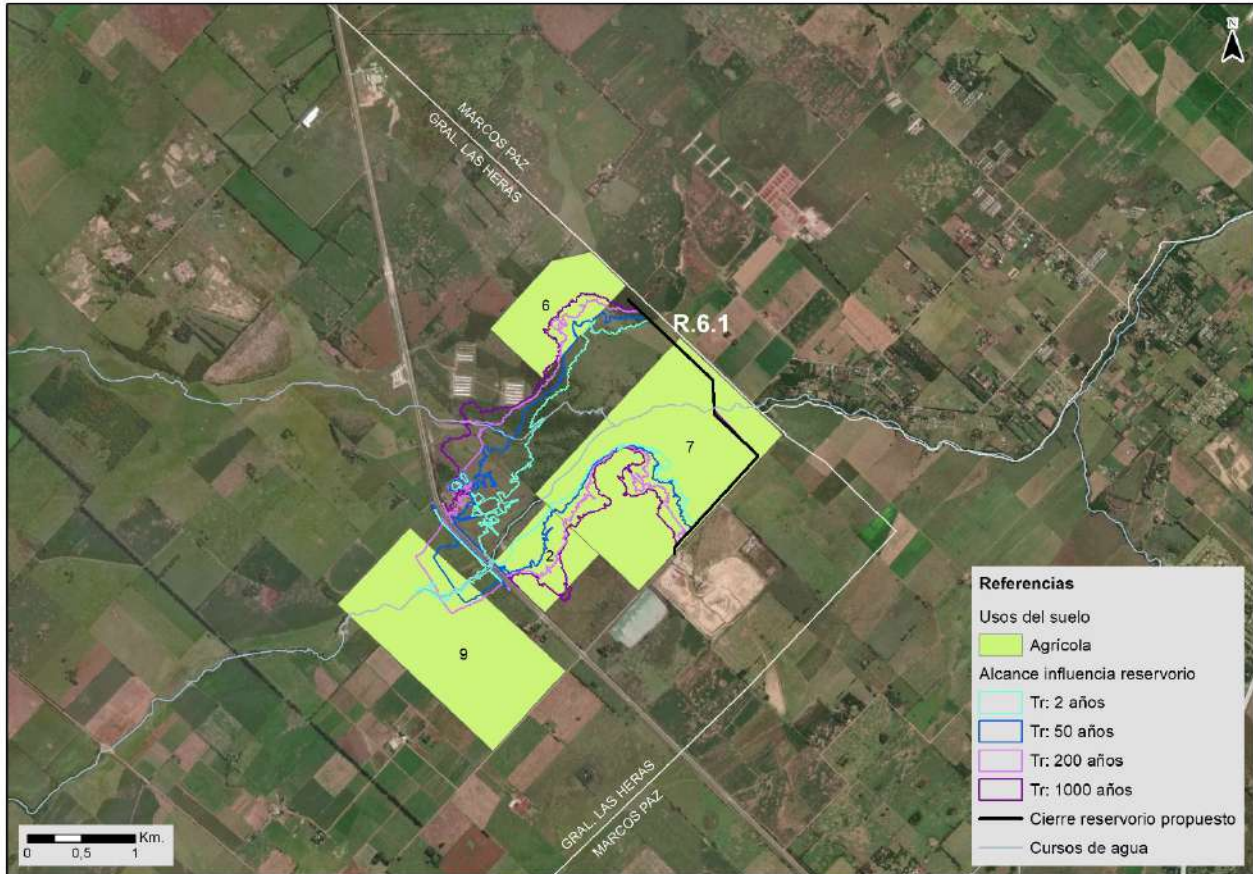


Figura 2-38. Parcelas uso agrícola.



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



**Figura 2-39. Agricultura en parcela 7.**

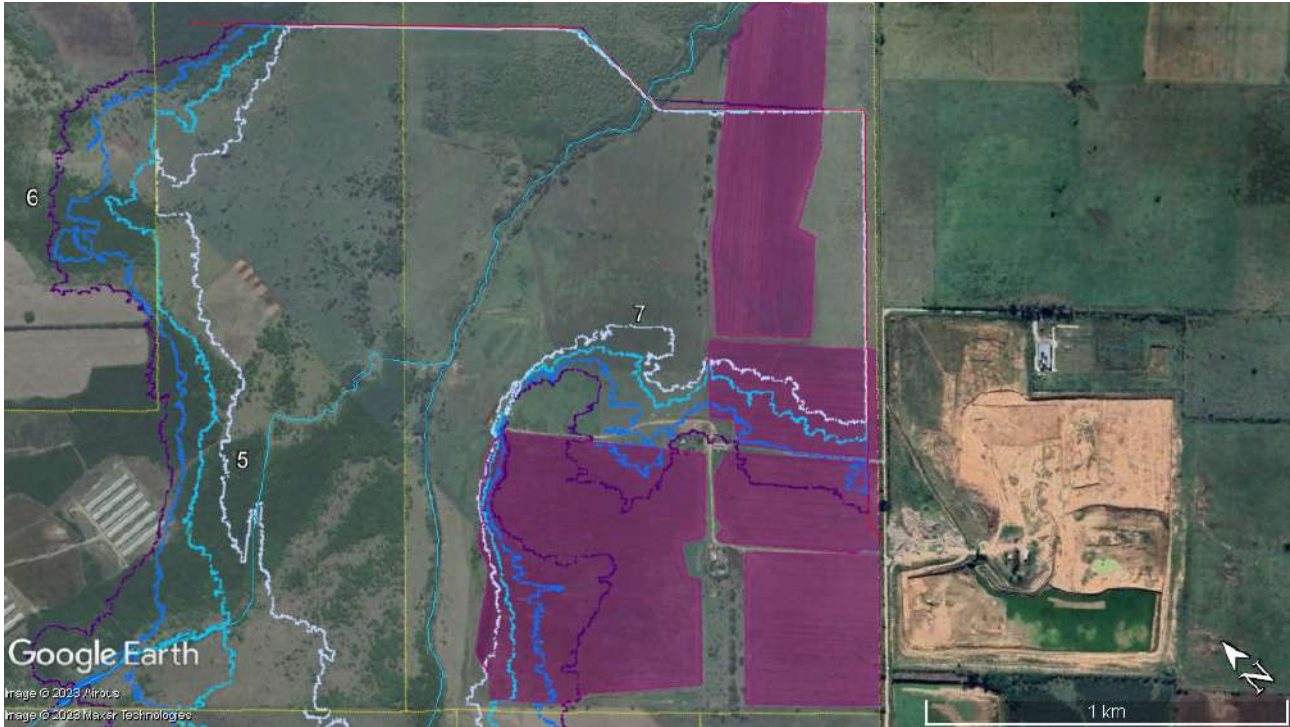


**Figura 2-40. Uso agrícola en parcela 2.**

Vale aclarar que, en los cuatro casos, la agricultura no se desarrolla en el total de la parcela, sino en porciones de las mismas, que posiblemente coinciden con las zonas más elevadas o de mayor

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

distancia al arroyo. A partir de las imágenes satelitales, se realiza una identificación de las áreas destinadas a la agricultura dentro de cada parcela y su afectación por las distintas manchas de recurrencias. La más afectada de todas es la parcela 7, ya que la superficie destinada a la agricultura se vería impactada por la crecida en cada una de las recurrencias. Hacia el sur de la parcela, en la parte más alejada del río, se puede apreciar una zona que no poseería afectaciones.

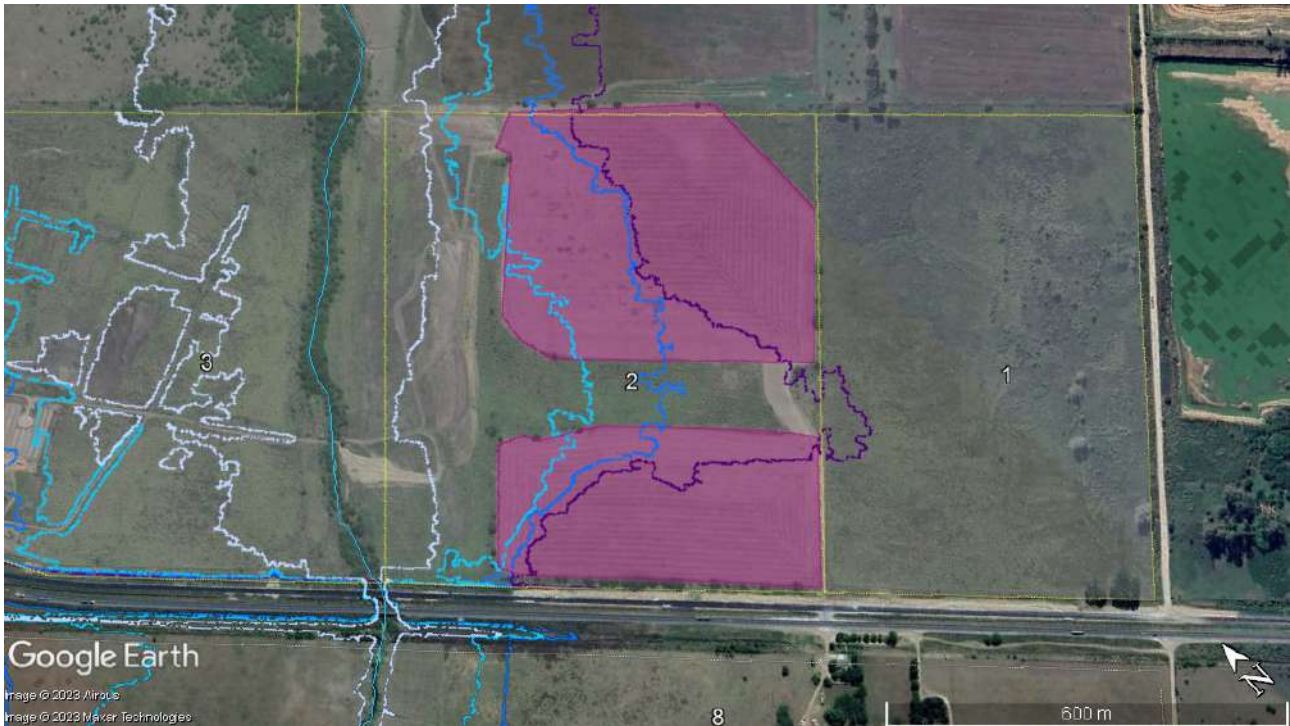


**Figura 2-41. Área destinada a la agricultura en parcela 7 e interacción con manchas de inundación Tr2, 50, 200 y 1000 años.**

El área destinada a la agricultura en la parcela 2 posee afectación en todas las manchas, a excepción del Tr. 2 años. La continuidad de la actividad agrícola en esta parcela sería poco viable, dado el grado de afectación de las inundaciones temporales sobre el terreno.



**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 2-42. Área destinada a la agricultura en parcela 2 e interacción con manchas de inundación Tr2, 50, 200 y 1000 años.**

La actividad agrícola en la parcela 6 se realiza en el interior de la propiedad, en una zona no accesible desde los caminos rurales del entorno del reservorio. La siguiente imagen muestra la interacción entre la mancha de inundación Tr1000 años y el área de la parcela destinada a la agricultura. Como puede observarse, al tratarse de terrenos más elevados, el área queda por fuera de la mancha, lo cual permite afirmar que la actividad agrícola en esta parcela no sufrirá afectación.



**Figura 2-43. Interacción entre la mancha de inundación Tr1000 años y la zona destinada a la**



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

**agricultura dentro de la parcela 6 (en violeta). Fuente: Google Earth.**

Por último, en la parcela 9, la identificación de la actividad agrícola también se realizó a través de imagen satelital. Esta parcela se encuentra afectada únicamente por los Tr 2, Tr. 50 y Tr. 200 años. En ningún caso se observa que las manchas de inundación afecten el área actualmente destinada a la agricultura.



**Figura 2-44. Interacción entre la mancha de inundación Tr. 2, 50 y 200 años y la zona destinada a la agricultura dentro de la parcela 9 (en violeta). Fuente: Google Earth.**

#### 2.2.3.2.5 Uso Avícola

En la parcela 5 se identificaron 18 galpones (gallineros) destinados a la cría de aves. En el resto de la parcela no se identifican otros usos.

Si bien en términos totales la afectación a la parcela por la mancha Tr1000 alcanza un 65% de su superficie, en lo que respecta al área destinada a los gallineros la afectación es menor, existiendo interferencias únicamente con un solo galpón (ver Figura 2-45).

CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

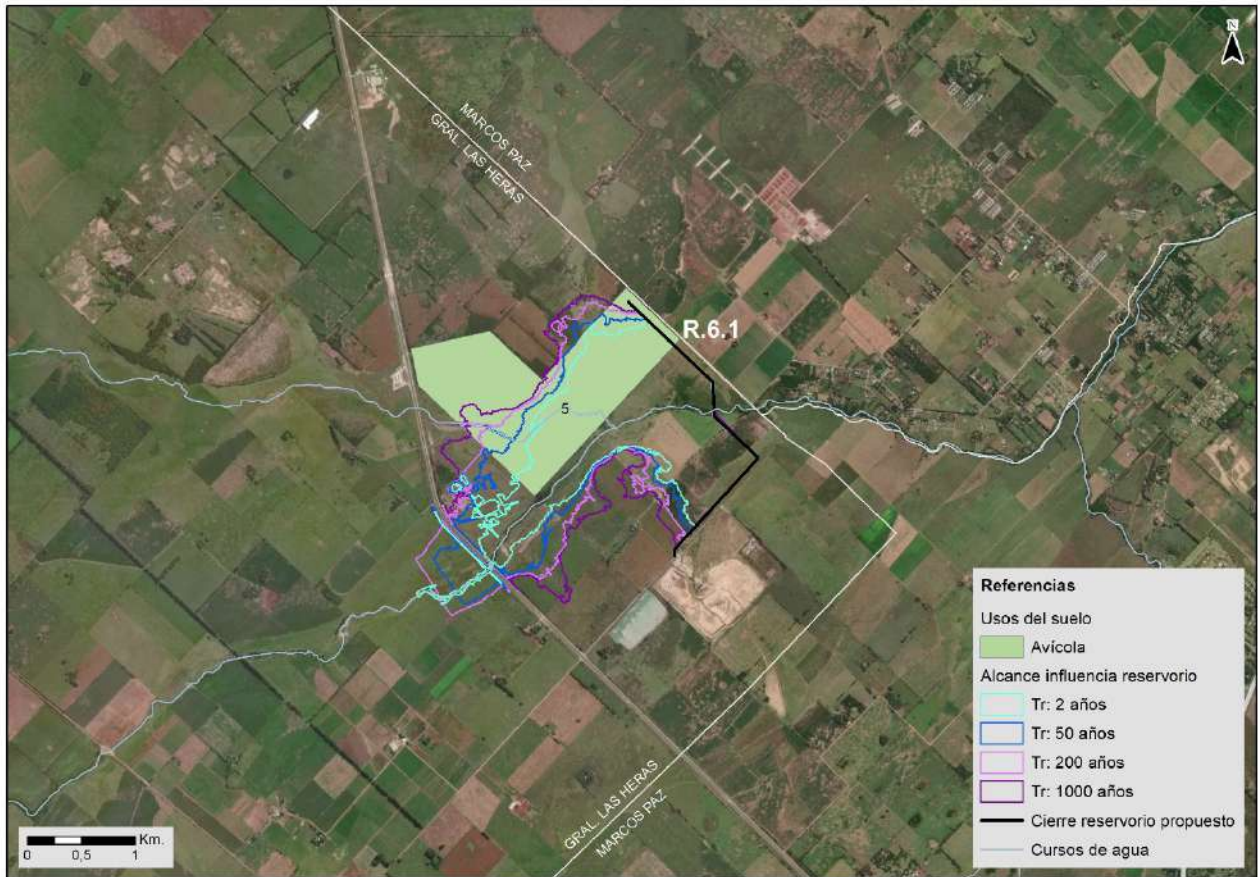


Figura 2-45. Parcela uso avícola.

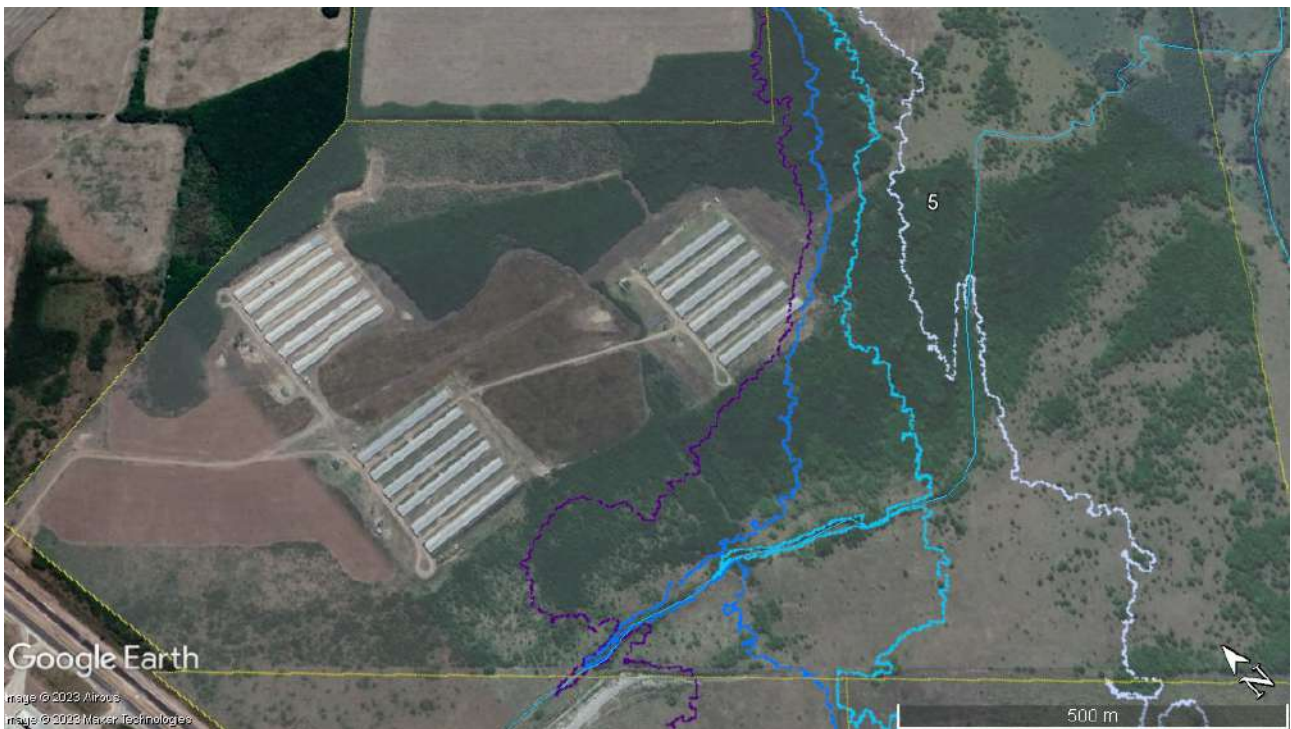


Figura 2-46. Interacción entre mancha de inundación Tr 2, 50, 200 y 1.000 años y gallineros en parcela 5.



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



**Figura 2-47. Vista de los gallineros desde la RP6.**



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

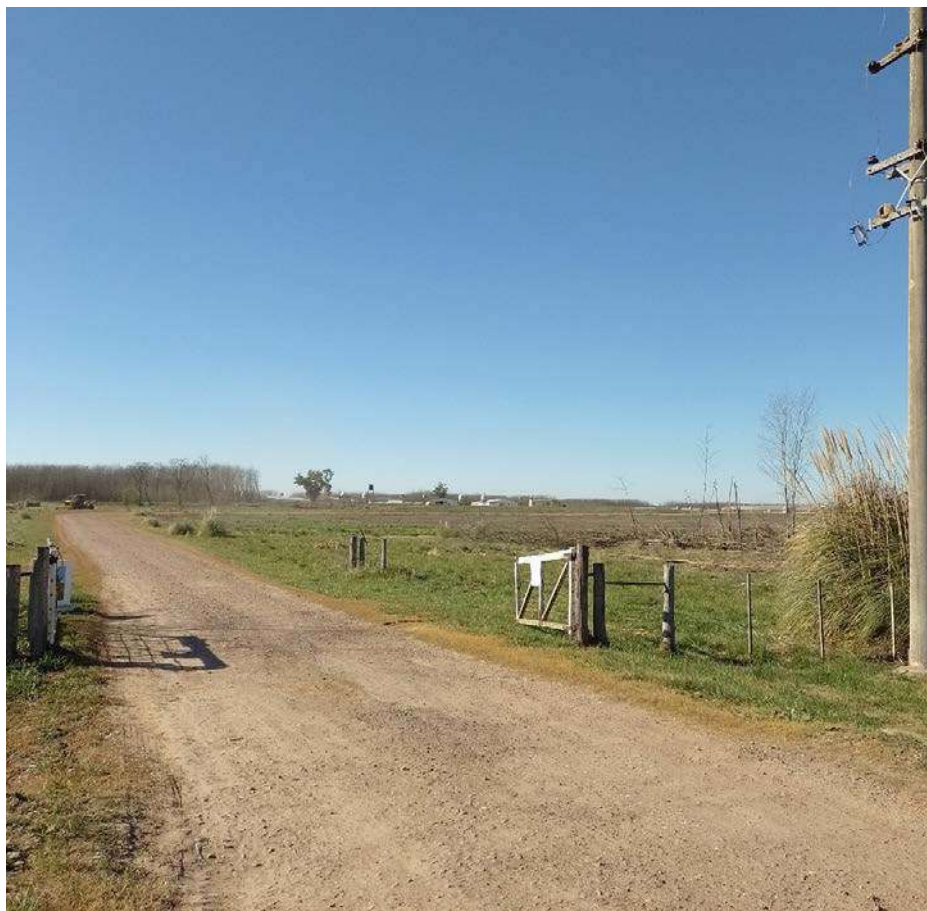


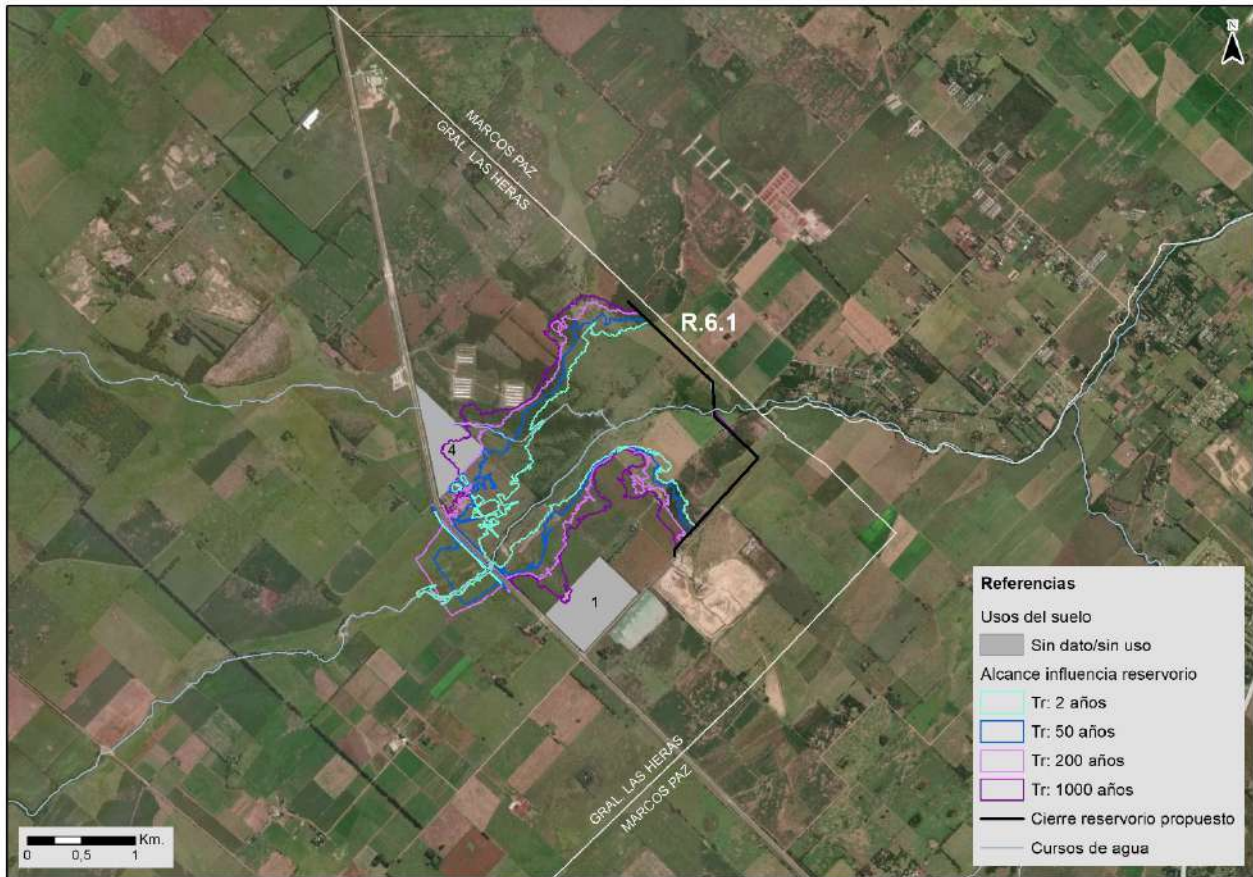
Figura 2-48. Ingreso a parcela 5 desde RP6.

#### 2.2.3.2.6 Uso Avícola Sin uso / sin datos

En el Reservoirio 6.1 se identificaron dos parcelas aparentemente sin uso en la actualidad: **parcela 1 y 4**. En el caso de la parcela 1, se identificó un cartel de venta (ver Figura 2-50. Cartel de En Venta en parcela 1).

Por su parte, la parcela 4 posee un acceso desde la RP 6 sin tranquera. Desde el mismo, se puede llegar hasta la costa S de un afluente de arroyo Rodríguez. Dentro del predio se constató movimiento de suelo y montículos de materiales, presumiblemente asociados con las obras de reparación en la RP6 (ver Figura 2-52. Movimiento de suelos en parcela 4).

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 2-49. Parcelas sin uso/sin dato.**



**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 2-50. Cartel de En Venta en parcela 1.**



**Figura 2-51. Parcela 4. Sin uso aparente.**



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



**Figura 2-52. Movimiento de suelos en parcela 4.**



**Figura 2-53. Acceso al arroyo desde parcela 4.**

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

### 2.3 INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS URBANOS

#### 2.3.1 Infraestructura de transporte

Por su cercanía a la ciudad capital, el área de la CMR se encuentra surcada por una extensa red de **infraestructura de transporte**, que incluye rutas nacionales y provinciales, vías férreas e infraestructura aeroportuaria. Como rasgo dominante, se identifican carreteras viales y líneas de trenes que parten desde la capital de manera reticular, conectando las localidades del conurbano y, en muchos casos, continuando su traza hacia el interior del país. Por otro lado, se establecen conexiones viales en forma de anillos que circunvalan la CABA conectando diversas localidades del conurbano entre sí. Respecto a la infraestructura aérea, se subraya la presencia del **Aeropuerto Internacional “Ministro Pastrini”**, principal vía de conexión internacional del país, ubicado a 35 km de la capital en el Partido de Ezeiza. El Reservoirio 6.1 se encuentra aproximadamente 27 km al SO del Aeropuerto de Ezeiza.

La principal vía vinculada al Reservoirio 6.1 es la **Ruta Provincial 6**. Se trata de una carretera interurbana de 180 km de longitud (numerados del km 30 al km 210), que cuenta con dos carriles por mano y está ubicada en el borde exterior del área metropolitana de Buenos Aires. Actualmente funciona como un tercer anillo de circunvalación del Gran Buenos Aires, extendiéndose desde la Ruta Provincial 215, en la localidad de Ángel Etcheverry (Gran La Plata), hasta la ciudad de Zárate. En el área estudiada, atraviesa la localidad de Cañuelas y en su intersección con la RP 40 se encuentra a 12 km de General Las Heras. Cuenta con dos caminos rurales desde los cuales se puede acceder a la zona de R6.1, uno ubicado al sur del reservoirio, y el otro al norte. Ambos caminos son descriptos en Entorno, Vías de Acceso y Circulación.

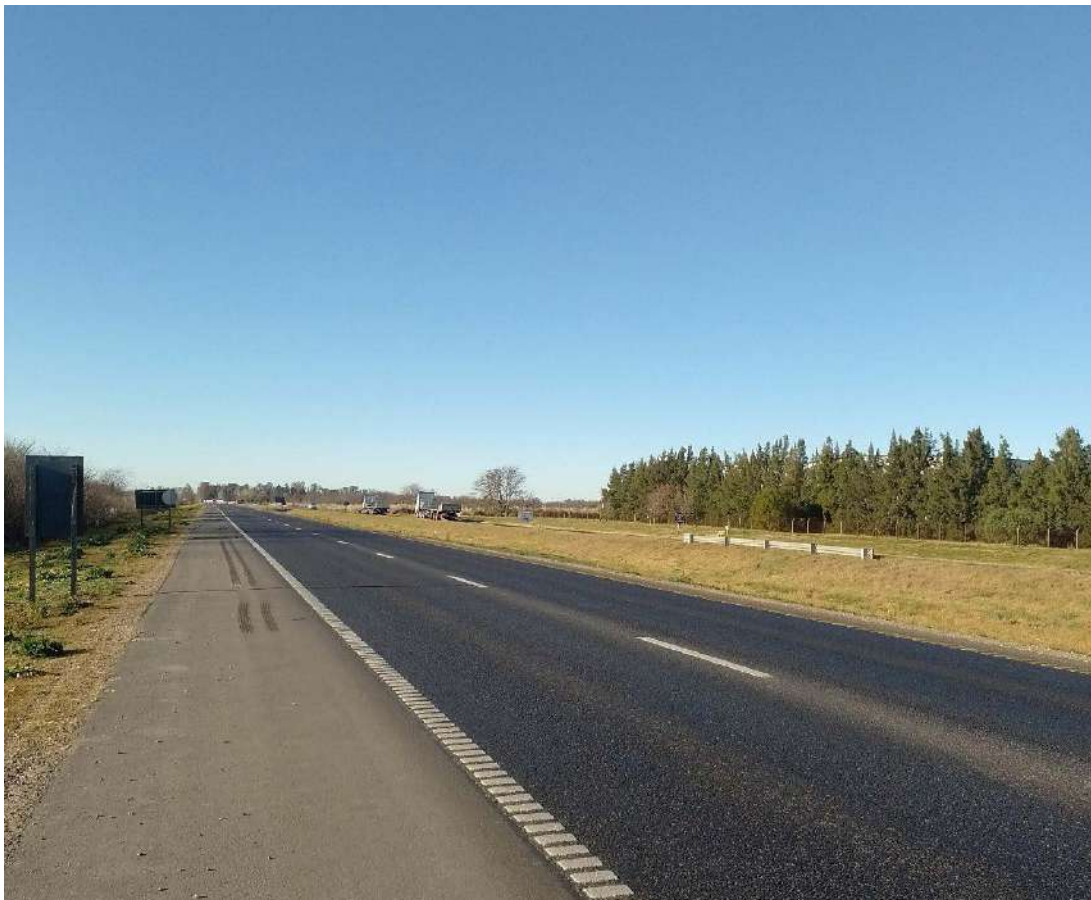


Figura 2-54. Ruta Provincial 6 a la altura de R6.1

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

La RP 6 posee un cruce con la **Ruta Nacional 3** que dista unos 10 Km de R6.1, en dirección SE, próximo al ingreso a la localidad de Cañuelas. En sentido contrario, existe el cruce con la **Ruta Provincial 40**, a 18 km del reservorio, que constituye la principal vía de conexión de la localidad de General Las Heras con la ciudad capital. La RP40 inicia en las inmediaciones de la estación de ferrocarril de Merlo y finaliza en el paraje Norumbega, partido de Nueve de Julio, recorriendo una distancia de 238 km que se encuentran asfaltados en su totalidad. Desde la localidad de Merlo es posible hacer conexión con la Autopista Acceso Oeste Ruta Nacional 7 con destino a la ciudad de Buenos Aires.

En cuanto a la infraestructura férrea, se constata la presencia de la línea del **FFCC D. F. Sarmiento**, que se extiende de forma paralela a la RP 40, a unos 18 km hacia el NO del Reservorio 6.1. El FFCC Sarmiento forma parte de las 6 grandes redes de tren de Capital Federal y Gran Buenos Aires, en este caso, conectando la estación Once de Septiembre (popularmente conocida como Once) con Mercedes y Lobos en su servicio urbano. En su trazado de larga distancia, el Ferrocarril Sarmiento alcanza localidades del interior del oeste de la Provincia de Buenos Aires, noreste de La Pampa, sur de Córdoba y San Luis y este de Mendoza.

La conectividad con el Municipio de General Las Heras se da a través del **Ramal Merlo-Lobos**, que atraviesa las siguientes estaciones: KM 34,5, A. Ferrari, M. Acosta, Marcos Paz, Zamudio, Hornos, Las Heras, Speratti, Zapiola, Emp. Lobos, Lobos.

Por último, en relación a la **infraestructura área** dentro del partido, cabe mencionar la presencia del **aeródromo General Las Heras**, sito en la intersección entre RP 40 y RP 42, a unos 9 km al oeste del Reservorio 6.1.

#### **2.3.2 Infraestructura de energía**

Dentro de la cuenca alta del río Matanza-Riachuelo se destaca la presencia de *líneas de Alta Tensión (AT)* que atraviesan el territorio y que tienen como punto neurálgico a la *Estación Transformadora (ET) de Ezeiza*. Asimismo, dichas líneas conectan distintas ET ubicadas fuera del área de estudio, como la ET de General Rodríguez al NO (Partido de General Rodríguez), la ET Abasto al O (Gran La Plata) y la ET Henderson al SO (Partido de Hipólito Irigoyen). La línea de AT (500kV) más próximas al reservorio, se extienden de manera paralela al mismo, aproximadamente 1 kilómetro en dirección NE. **No se producen interferencias entre esta línea de AT y el R6.1.**



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



**Figura 2-55. Torres de Alta Tensión próximas a R6.1.**

Por su parte, la *Estación Transformadora de Alta Tensión de Ezeiza*, se encuentra aproximadamente a 9 kilómetros hacia el NO del reservorio. La misma dispone de una capacidad total de transformación de 3.200 MVA y es la estación transformadora de mayor capacidad instalada y más importante del país. Es el centro de carga del Sistema Nacional y nodo receptor de la energía eléctrica generada en el área Comahue y parcialmente del área Patagónica y transportada por la compañía Transener. Su importancia también está dada por ser el principal punto de abastecimiento a las empresas distribuidoras del área Metropolitana, ya que desde allí abastece la demanda unos 2,5 millones de usuarios<sup>24</sup>.

La compañía de *Transporte de Energía Eléctrica en Alta Tensión Transener S.A.*, es la principal empresa del servicio público de transporte de energía eléctrica en extra alta tensión en la República Argentina. Como operadora de la red nacional, Transener está integrada por casi 12.400 kilómetros de líneas de transmisión, adicionando los 6.228 kilómetros de líneas que componen la red de su controlada, la Empresa de Transporte de Energía Eléctrica por Distribución Troncal de la Provincia de Buenos Aires Sociedad Anónima Transba S.A.<sup>25</sup>. Ésta última, tiene a su cargo la operación y

<sup>24</sup> Extraído de [https://www.melectrico.com.ar/web/index.php?option=com\\_content&view=article&id=488%253Ainauguracion-de-un-nuevo-banco-de-transformadores-en-la-estacion-transformadora-ezeiza-de-transener&catid=1%253Alatest-news&Itemid=1](https://www.melectrico.com.ar/web/index.php?option=com_content&view=article&id=488%253Ainauguracion-de-un-nuevo-banco-de-transformadores-en-la-estacion-transformadora-ezeiza-de-transener&catid=1%253Alatest-news&Itemid=1) el 06/07/23

<sup>25</sup> Consultado en <https://www.transener.com.ar/> el 06/07/23

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

mantenimiento de la red de 220 kV 132 kV y 66 kV de la provincia , con excepción de las instalaciones ubicadas dentro de la jurisdicción de Edenor S.A., Edesur S.A. y Edelap S.A.<sup>26</sup>.

El **servicio de luz eléctrica** en el partido de General Las Heras es provisto por la empresa **EDENOR**<sup>27</sup>.

Respecto a la **Infraestructura de Gas**, se destaca la presencia de tres gasoductos troncales que atraviesan el área de la CMR: Gasoducto NEUBA I, Gasoducto NEUBA II y el Gasoducto Anillo Gran Buenos Aires.

En el caso de R6.1, el reservorio se encuentra directamente vinculado al *Gasoducto Anillo GBA (tramo Las Heras – Cañuelas)*; incluso, el diseño del terraplén y el área abarcada por la mancha del reservorio han sido proyectadas en función de considerar esta interferencia. Dentro del proyecto, se ha colocado parte del eje del terraplén en paralelo al gasoducto, conservando una distancia de 50 m entre ejes, próximo al quiebre de 90° del terraplén se aloja una estación vinculada al Gasoducto y válvula (ver siguiente Figura). A su vez, en la zona cercana al cauce, se aparta el eje respecto del gasoducto considerando un espacio para la implantación del canal de fuga del vertedero.



Figura 2-56. Traza del gasoducto, estación y válvula.

<sup>26</sup> Consultado en <https://www.transba.com.ar/> el 06/07/23

<sup>27</sup> Consultado <https://www.edenor.com/institucional/nosotros/quienes-somos> el 31/03/23.



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



**Figura 2-57. Instalaciones del gasoducto Anillo Gran Buenos Aires en el extremo NE del R6.1.**

El *Gasoducto Anillo Gran Buenos Aires* se proyecta casi en paralelo al trazo de la RP 6, desde General Las Heras hasta el Partido de La Plata. También, existe una arteria que corre paralela a la RP 205 en sentido SO-NE, la cual se interna en el Partido de Ezeiza (tramo Cañuelas – Ezeiza). Su funcionamiento se encuentra a cargo de la empresa *Transportadora de Gas del Sur (TGS)*, la mayor transportista de gas de América Latina. Los gasoductos operados por esta empresa alcanzan una extensión de 9.231 km, conectando las cuencas de gas Neuquina, San Jorge y Austral -al sur y oeste del país- con los principales puntos de consumo de las regiones del sur y el centro de la Argentina, incluidos el Gran Buenos Aires y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires<sup>28</sup>.

En cuanto a la **distribución**, el abastecimiento industrial y domiciliario de gas en el partido General Las Heras está a cargo de la empresa *Naturgy Ban S.A.*<sup>29</sup>. Según los datos del censo 2010, la cobertura del servicio de gas natural alcanzaba el 46,8% de las viviendas del partido.

<sup>28</sup> Consultado en <https://www.tgs.com.ar/> el 06/07/23

<sup>29</sup> Consultado en <https://www.enargas.gob.ar/secciones/precios-y-tarifas/subzonas-tarifarias.php> el 06/07/23.



**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL****2.3.3 Infraestructura de servicios****2.3.3.1 Agua potable y saneamiento**

El servicio de **agua potable** y **saneamiento** en el partido General Las Heras está a cargo de la empresa *Aguas Bonaerenses S.A. (ABSA)*. La misma se encuentra en 62 municipios de la provincia de Buenos Aires, abasteciendo a 94 localidades. Brinda servicio a más de 854 mil usuarios, lo que representa un estimado de 2,5 millones de beneficiarios<sup>30</sup>. A su vez, el mantenimiento de red es realizado por la *Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios Públicos de General Las Heras*, que también administra el servicio de agua<sup>31</sup>.

Desde su creación tras el fallo de la causa Mendoza, ACUMAR ha tenido como una de sus principales líneas de acción la inclusión de la población de la cuenca a los servicios de agua potable y saneamiento cloacal. Para ello, las prestatarias, en su carácter de empresas concesionarias, llevan adelante dentro de sus Planes Directores obras de infraestructura básica para la expansión y mantenimiento. Se trata de un conjunto de inversiones a corto, mediano y largo plazo que debe considerar además el uso de suelo y el crecimiento demográfico en cada jurisdicción.

Respecto al servicio de *agua potable*, si bien la cantidad de viviendas con agua para beber y cocinar por red pública alcanzaba el 60,5% según datos del censo 2022, cabe destacar que en junio de 2022 se inauguraron dos obras en Gral. Las Heras que permitieron alcanzar una cobertura del 100% de la red de agua potable<sup>32</sup>.

Por otra parte, debido a la baja cobertura de la *red cloacal* en el partido (apenas el 36% según datos del CNPHyV 2022), en 2011 la Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo firmó con representantes de los municipios de la Cuenca Alta y de organismos nacionales y provinciales un *acuerdo para mejorar el funcionamiento de las plantas de tratamiento de líquidos cloacales*. El Convenio de Cooperación Interinstitucional se enmarcó dentro del Plan Director de la Cuenca Alta, e involucró a representantes de las prestadoras de servicios Aguas Bonaerenses S.A. (ABSA), Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento (ENOHSA), y Agua y Saneamientos Argentinos S.A. (AySA)<sup>33</sup>.

**El área rural donde se emplaza el Reservoirio 6.1 no cuenta con acceso a los servicios de agua potable y saneamiento.**

**2.3.3.2 Recolección de residuos**

En cuanto al **Servicio de Recolección de Residuos**, Según ACUMAR, el manejo inadecuado de los residuos es una de las principales causas de contaminación de la CMR, en la que se generan, aproximadamente, 10 mil toneladas diarias. Frente a esta problemática, desde este espacio se ha impulsado la implementación del programa *ACUMAR 3R*, que busca fortalecer la capacidad de los gobiernos locales y sensibilizar a la población para avanzar hacia gestiones sustentables de los residuos.

Para llevar a cabo este programa, desde ACUMAR se genera la articulación con los gobiernos locales, impulsando sistemas diferenciados de gestión, mediante la instalación de Estaciones de Reciclado y la implementación del programa de Preclasificación en Instituciones. El programa

<sup>30</sup> Consultado en <https://www.aguasbonaerenses.com.ar/> el 06/07/23

<sup>31</sup> Consultado en <https://www.instagram.com/cooplasherhas/?hl=es> el 06/07/23.

<sup>32</sup> Consultado en <https://www.argentina.gob.ar/noticias/garantizamos-el-acceso-al-agua-segura-en-general-las-heras> el 06/07/23.

<sup>33</sup> Consultado en <https://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/PISA-2016.pdf> y <https://www.acumar.gob.ar/indicadores/poblacion-incorporada-al-area-servicio-red-agua-potable/> el 06/07/23.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

cuenta en la actualidad con 88 Estaciones de Reciclado instaladas y en funcionamiento en 14 municipios de la CMR. En el Partido de General Las Heras existen 5 estaciones de Reciclado, ubicadas en las siguientes direcciones:

- Plaza Mitre: Av. Chioconi 1741
- Rivadavia y España (Plaza Villars)
- Ruta Provincial N° 48 y Raúl Salvucci
- Int. Pedrayes y Dr. Abraham
- Intendente Buzzi y Ricardo Gutiérrez (cancha municipal)<sup>34</sup>.

Por su parte, los *EcoPuntos* son Centros Integrales de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, proyectados para promover el manejo sustentable de los residuos. Estos centros de tratamiento están preparados para recibir los residuos de la recolección formal e informal y cuentan con tecnología moderna para la clasificación, acondicionamiento y tratamiento de los residuos. Por lo general, se garantiza su funcionamiento a partir del convenio con organizaciones sociales o cooperativas de trabajadores. En este caso puntual, se destaca la proximidad del Reservorio 6.1 con el **EcoPunto de General Las Heras**, ubicado hacia el SE del área correspondiente al reservorio, el cual posee acceso por el camino rural que corre al sur en sentido SO-NE. Si bien durante el recorrido por la zona se pudo presenciar el paso de un camión de residuos de ACUMAR, no fue posible encontrar información respecto al funcionamiento actual del EcoPunto.



**Figura 2-58. Ubicación del Ecopunto General Las Heras en relación al Reservorio 6.1. Fuente: elaboración propia en Google Earth.**

Al encontrarse fuera del área proyectada para la mancha de R6.1, **no se prevé que se generen interferencias con el funcionamiento del EcoPunto.**

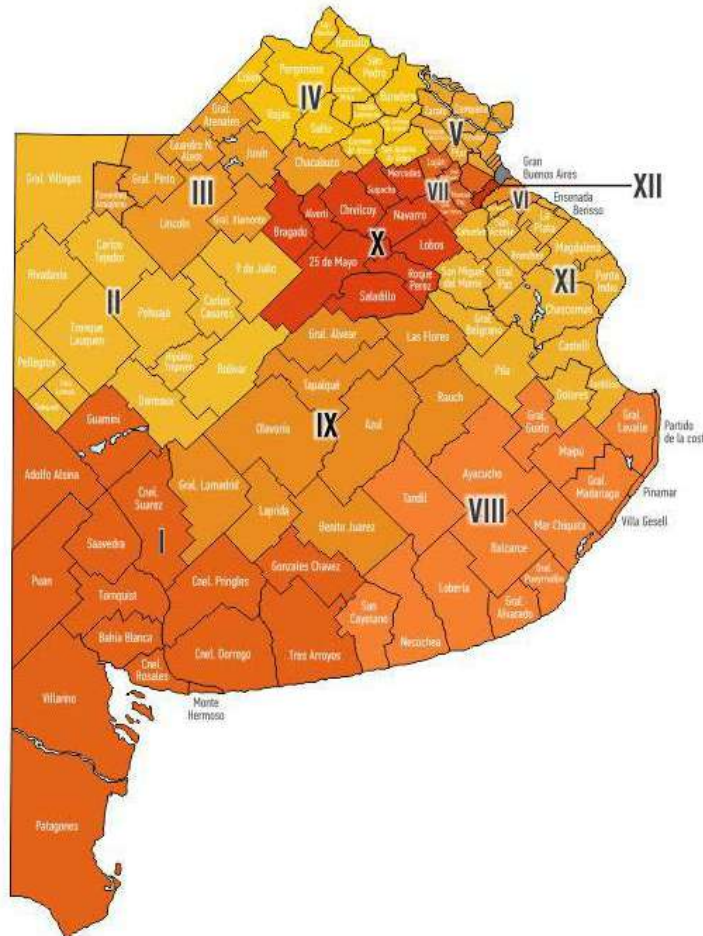
<sup>34</sup> Consultado en <https://www.acumar.gob.ar/gestion-de-residuos/acumar-3r/estaciones-de-reciclado/> el 06/07/23.

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

**2.3.4 Equipamientos Urbanos**

**2.3.4.1 Salud**

La provincia de Buenos Aires se divide en **12 Regiones Sanitarias**, en las cuales funcionan aproximadamente 2.092 Centros de Salud. Las Regiones Sanitarias son los entes que tienen como misión gestionar, coordinar, supervisar, controlar, monitorear y evaluar las políticas, planes y programas de salud dispuestos por el Nivel Central del Ministerio de Salud de la provincia y aquellos planificados conjuntamente con los Municipios, hospitales provinciales y nacionales de su área geográfica<sup>35</sup>.



**Figura 2-59. Regiones Sanitarias Provincia de Buenos Aires. Fuente:**  
[https://www.gba.gov.ar/saludprovincia/regiones\\_sanitarias](https://www.gba.gov.ar/saludprovincia/regiones_sanitarias)

El partido asociado al reservorio se encuentra dentro de la *Región Sanitaria VII*, que abarca los partidos del oeste del Conurbano bonaerense, limitando al este con la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Incluye a los Partidos de General Las Heras, General Rodríguez, Hurlingham, Ituzaingó, Luján, Marcos Paz, Merlo, Moreno, Morón y Tres de Febrero. Su sede central es Moreno, y cuenta con 5 Hospitales zonales en General Rodríguez, Merlo, Moreno y Tres de Febrero<sup>36</sup>. La Región Sanitaria cuenta además con establecimientos de salud públicos nacionales y municipales, y establecimientos privados.

<sup>35</sup> Consultado [https://www.gba.gov.ar/saludprovincia/regiones\\_sanitarias](https://www.gba.gov.ar/saludprovincia/regiones_sanitarias) el 06/07/23

<sup>36</sup> Consultado en [https://www.gba.gov.ar/saludprovincia/regiones\\_sanitarias](https://www.gba.gov.ar/saludprovincia/regiones_sanitarias) el 06/07/23.



**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

En el *partido de General Las Heras* se encuentran el Hospital Municipal Dr. Pedro Arozarena (con 36 camas de internación), un Hogar Municipal de la Tercera Edad, una Sala de Primeros Auxilios y 4 Centros de Atención Primaria (CAPs), de los cuales 2 se encuentran en Zona Rural (La Choza, y Villars) y el resto de las dependencias se ubican en la localidad cabecera. Todos ellos de dependencia municipal<sup>37</sup>.

Por otro lado, a solo 10 Km hacia el SE del R6.1, se encuentra el *Hospital General de la Cuenca Alta Presidente Néstor Kirchner*. El mismo se halla emplazado en el Partido de Cañuelas, en la intersección de las rutas 6, ruta 205 y la ruta 3, y posee una superficie total de 24.000 m<sup>2</sup> cubiertos. Es un Hospital de Alta Complejidad Nacional/Provincial/Regional, con un perfil materno infantil, que atiende todas las especialidades básicas. Su radio de alcance de cobertura asistencial abarca, en primera instancia, a cinco municipios: Cañuelas, Presidente Perón, Gral. Las Heras, Marcos Paz y San Vicente, cubriendo en su área de influencia una población de 400.000 habitantes. Cuenta con 179 camas, para internación de adultos y neonatología. Además, tiene un servicio de toxicología, un centro de hemoterapia y un área de docencia e investigación<sup>38</sup>.

En los partidos asociados a los reservorios, funcionan también las *Unidades Sanitarias Ambientales* (USAm), instituciones promovidas por ACUMAR. Las USAm constituyen un espacio físico dividido en dos ámbitos: una parte cuya gestión es de dependencia municipal (que incluye consultorios de clínica, pediatría, ginecología, odontología, ecografía, electrocardiografía, vacunatorio u otras actividades que las autoridades locales crean convenientes) y un área de gestión que depende de ACUMAR. En General Las Heras General, la USAm se encuentra ubicada en Av. Las Heras y Neuquén<sup>39</sup>.

En cada una de las USAm que están distribuidas por la Cuenca, los Centros de Gestión de Información Local realizan una vigilancia integrada mediante un equipo interdisciplinario que incluyen profesionales de vigilancia epidemiológica, nutricional, toxicológica, del desarrollo infantil, de redes y resiliencia, y de referencia y contra referencia. Todos ellos coordinados por el Observatorio Central de ACUMAR.

### 2.3.4.2 Educación

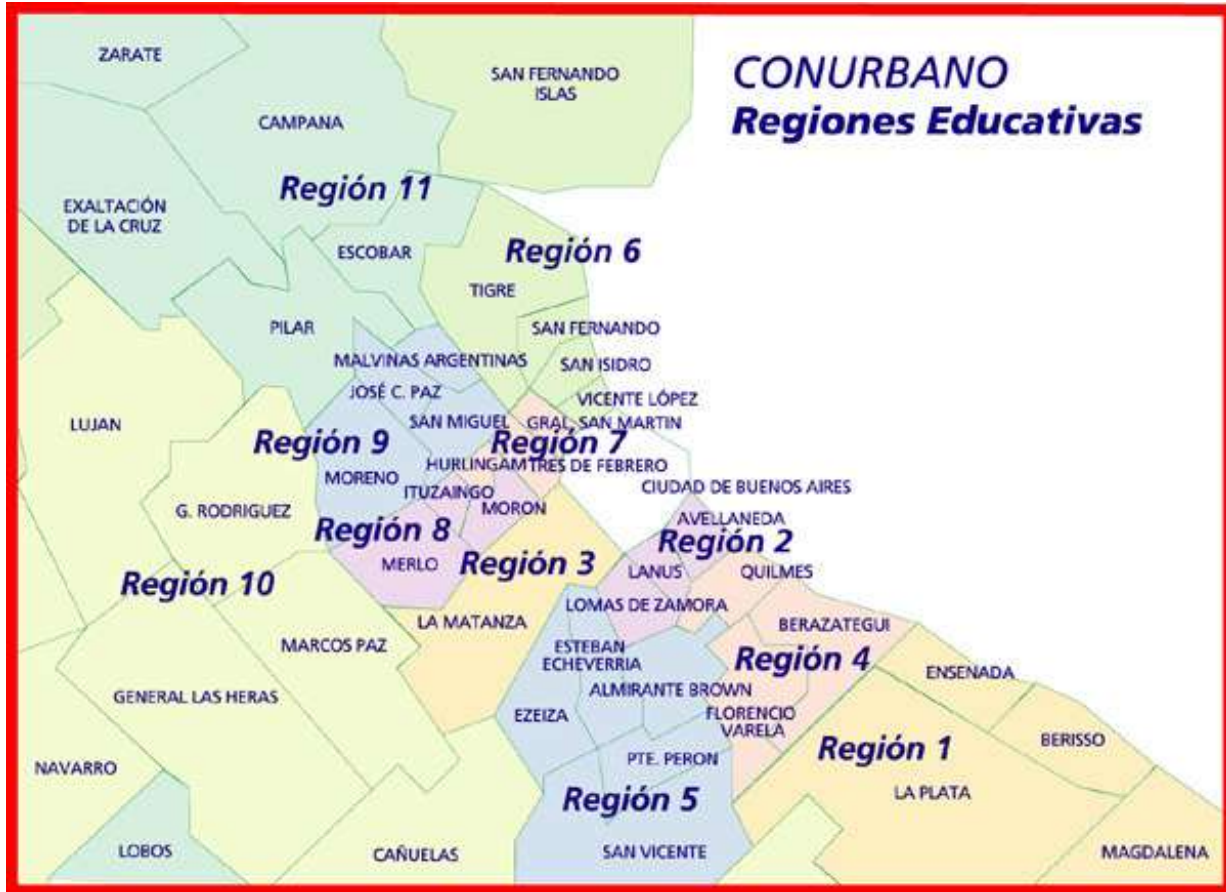
En el caso del equipamiento de educación, la PBA cuenta con un total de 19.508 servicios educativos, entre los que se distinguen establecimientos (18.611) y anexos (897). Administrativamente, se divide en 25 Regiones Educativas que abarcan la totalidad del territorio Provincial. La *Región 10*, donde está incluido el partido General Las Heras, también abarca los partidos de Cañuelas, Gral. Rodríguez, Lujan, Marcos Paz, Mercedes, Navarro, San Andrés de Giles y Suipacha.

<sup>37</sup> Consultado en [https://www.hospitalcuencaalta.org.ar/public\\_html/web/index.php/institucional/menu-prestacional](https://www.hospitalcuencaalta.org.ar/public_html/web/index.php/institucional/menu-prestacional) y [https://www.gba.gov.ar/saludprovincia/noticias/la\\_provincia\\_puso\\_en\\_funcionamiento\\_nuevos\\_hospitales\\_p%C3%B9blicos\\_para\\_ampliar](https://www.gba.gov.ar/saludprovincia/noticias/la_provincia_puso_en_funcionamiento_nuevos_hospitales_p%C3%B9blicos_para_ampliar) el 06/07/23.

<sup>38</sup> Consultado en <https://www.gba.gov.ar/provinciaabierta/mapadedependencias> el 06/07/23.

<sup>39</sup> Consultado en <https://www.acumar.gov.ar/salud-ambiental/unidades-sanitarias/fijas/> el 06/07/23.

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 2-60. Regiones Educativas de la Provincia de Buenos Aires en la zona del Conurbano. Fuente: Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires. Año: 2023<sup>40</sup>.**

En el partido asociado al reservorio hay oferta de establecimientos de nivel inicial, primario, secundario (básico, polimodal y técnico) y especial de origen estatal y privado. Funcionan también centros de formación laboral, centros de enseñanza de adultos y centros de educación física estatales<sup>41</sup>. La localidad cabecera concentra la mayor cantidad de oferta.

En cuanto a la cantidad de servicios y establecimientos, se presenta a continuación un cuadro con la cantidad total de servicios y los establecimientos de educación inicial, primaria, secundaria y superior de la Provincia de Buenos Aires y el partido Gral. Las Heras, en base a la información suministrada por la subsecretaría de Planeamiento de la Dirección General de Cultura y Educación (PBA):<sup>42</sup>

**Tabla 2-23. Cantidad de Servicios, Establecimientos Educativos y Anexos en los Partidos asociados. Fuente: elaboración propia en base a Nómima de establecimientos con matrícula según modalidad y nivel. Provincia de Buenos Aires. Relevamiento inicial 2022.**

Jurisdicciones	Total de Servicios	Educación Inicial		Educación Primaria		Educación Secundaria		Educación Superior	
		Etos.	Anexos	Etos.	Anexos	Etos.	Anexos	Etos.	Anexos
PBA	19.580	3205	3	4.159	5	2.321	237	229	27

<sup>40</sup> Consultado en: <http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/planeducativo/mapaconurbano.cfm> el 06/07/23.

<sup>41</sup> Consultado en <http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/planeducativo/mapaconurbano.cfm> el 06/07/23.

<sup>42</sup> Consultado en <https://abc.gov.ar/secretarias/areas/subsecretaria-de-planeamiento/informacion-y-estadistica/informacion-y-estadistica/nomina-de> el 06/07/23.

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

G. Las Heras	44	13	-	14	-	4	-	1	-
--------------	----	----	---	----	---	---	---	---	---

En el caso de R6.1, se observa la proximidad con dos centros educativos de la localidad de *Barrio Santa Rosa*, Partido de Marcos Paz, ubicados a entre 800 y 1.000 m al NE de la zona proyectada para el terraplén. Se trata de la *Escuela de Educación Primaria N°10 "Martín Miguel de Güemes"* y el *Jardín de Infantes N° 908*. A pesar de la cercanía con el reservorio, **no se detectan interferencias con estos establecimientos**. A continuación, se consignan los datos de ambas instituciones, según se establecen en la página oficial del Ministerio de Educación y Cultura de la provincia de Buenos Aires<sup>43</sup>:

**Tabla 2-24. Establecimiento educativo asociado a R 6.1. Fuente:**

<https://mapaescolar.abc.gob.ar/mapaescolar/>

ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA N°10 "MARTÍN MIGUEL DE GÜEMES" ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA	
Datos del relevamiento	Inicial 2022
Calle	CUARTEL III. MANUELA PEDRAZA S/N
Código Postal	1727
Latitud	-34.95155663583
Longitud	-58.7815674989623
Teléfono	0112465-7379
Región	Región X
Distrito	Marcos Paz
Localidad	MARCOS PAZ
Sector	Estatal
Ámbito	Rural Disperso
Categoría	Tercera
Desfavorabilidad	3
Dependencia Funcional	Dirección Provincial de Educación Primaria
Oferta	Educación Común - Nivel Primario
Matrícula	63 (Mujeres: 33 - Varones: 30)
Secciones	5
Tipo de Jornada	Jornada Doble (Hasta 40 Hs semanales)
Turnos	DOBLE ESCOLARIDAD

**Tabla 2-25. Establecimiento educativo asociado a R 6.1. Fuente:**

<https://mapaescolar.abc.gob.ar/mapaescolar/>

JARDÍN DE IINFANTES N°908 JARDÍN DE INFANTES	
Datos del relevamiento	Inicial 2022
Calle	MANUELA PEDRAZA 161
Código Postal	1727
Latitud	-34.9514633597229

<sup>43</sup> Consultado en <https://mapaescolar.abc.gob.ar/mapaescolar/> el 06/07/23.



**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

Longitud	-58.7827479610102
Teléfono	0116437-0726
Región	Región X
Distrito	Marcos Paz
Localidad	MARCOS PAZ
Sector	Estatad
Ámbito	Rural Agrupado
Categoría	Tercera
Desfavorabilidad	3
Dependencia Funcional	Dirección Provincial de Educación Inicial
Oferta	Educación Común - Nivel Inicial
Matrícula	29 (Mujeres: 16 - Varones: 13)
Secciones	2
Tipo de Jornada	Jornada Simple (Hasta 29 Hs semanales)
Turnos	Mañana



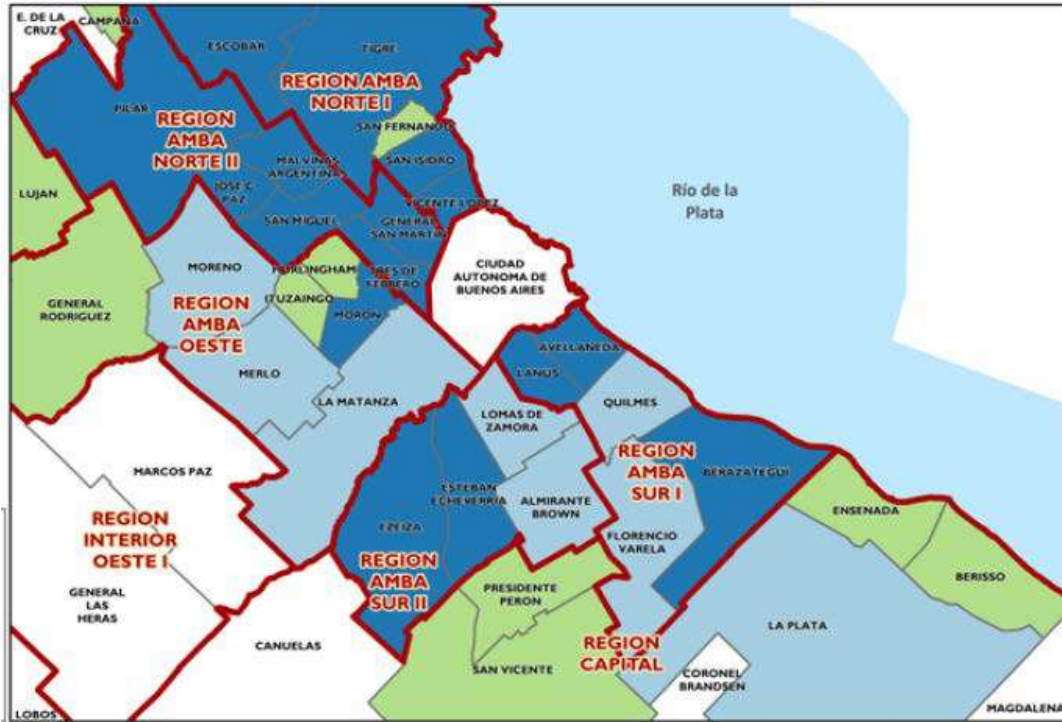
**Figura 2-61. Establecimientos educativos asociadas a R6.1. Fuente: elaboración propia en Google Earth.**

**2.3.4.3 Seguridad**

En materia de seguridad, la Provincia de Buenos Aires se divide en 14 superintendencias que responden administrativamente al Ministerio de Seguridad provincial. El partido de General Las Heras está incluido dentro de la *Superintendencia de Seguridad Región Interior Oeste I*, junto con

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

los partidos 25 de Mayo, Luján, Chacabuco, Mercedes, Marcos Paz, Bragado, Alberti, Chivilcoy, Suipacha y Navarro<sup>44</sup>.



**Figura 2-62. Superintendencias de Seguridad AMBA. Fuente:**

[https://www.gba.gov.ar/sites/default/files/empleopublico/archivos/Anexo\\_III\\_5.pdf](https://www.gba.gov.ar/sites/default/files/empleopublico/archivos/Anexo_III_5.pdf)

El partido cuenta con un cuartel de Bomberos voluntarios, una Comisaría y una Patrulla Rural, dependiente de la Jefatura Zonal Conurbano Norte. La Patrulla Rural o Comandos de Prevención Rural (C.P.R.), tiene la responsabilidad de evitar la comisión de delitos y contravenciones en zona rural, debiendo patrullar los caminos rurales y rutas de acceso a los campos, asistiendo a las víctimas de delitos en zona rural, recibiendo las denuncias por delitos ilícitos y contravenciones, manteniendo informada a la población rural sobre las medidas adoptadas y aconsejadas tendientes a prevenir y evitar la comisión de delitos, generando un estrecho vínculo entre la población rural y esta Policía<sup>45</sup>. Esta patrulla tiene jurisdicción en el área que se desarrollará el reservorio.

**Tabla 2-26. Fuerzas de seguridad del partido General Las Heras. Fuente:**

<https://gobiernodelasheras.com/la-ciudad/telefonos-utiles/>

Fuerza de seguridad	Dirección	Teléfono	Distancia a R6.1
Bomberos Voluntarios	25 de Mayo 1131	476-1222	25 Km
Comisaría Gral. Las Heras	Las Heras 1051	476-1111	25 km
Patrulla Rural	Félix Bravo	476-3479	-

<sup>44</sup> Consultado en [https://www.gba.gov.ar/sites/default/files/empleopublico/archivos/Anexo\\_III\\_5.pdf](https://www.gba.gov.ar/sites/default/files/empleopublico/archivos/Anexo_III_5.pdf) el 06/07/23

<sup>45</sup> Consultado en [http://www.policia.mseg.gba.gov.ar/Superint\\_Rural/misionesyfunciones.html#:~:text=tiene%20la%20responsabilidad%20de%20evitar,manteniendo%20informada%20a%20la%20poblaci%C3%B3n](http://www.policia.mseg.gba.gov.ar/Superint_Rural/misionesyfunciones.html#:~:text=tiene%20la%20responsabilidad%20de%20evitar,manteniendo%20informada%20a%20la%20poblaci%C3%B3n) el 06/07/23

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

### 2.4 PATRIMONIO CULTURAL FÍSICO

Se presenta una síntesis de la información arqueológica disponible para la cuenca Matanza-Riachuelo la cual permite dimensionar el potencial arqueológico del área con el objeto de identificar posibles afectaciones y las medidas adecuadas para evitarlas<sup>46</sup>.

Esta sección incorpora, en primer lugar, la descripción general del poblamiento humano en la región distinguiéndose dos etapas: Prehispánica (2000 a 500 años AP) e Histórica (500 a 100 años AP). Para cada una de estas etapas se considera, además, una caracterización general de los espacios geográficos que podrían tener una mayor sensibilidad arqueológica y la identificación de hallazgos o evidencias esperables.

En segundo lugar, se enumeran las áreas y sitios patrimoniales que cuentan con un reconocimiento particular de protección, tales como las áreas protegidas y los sitios de interés histórico.

#### 2.4.1 Legislación Pertinente

La Ley 25.743 de “Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico” regula toda actividad relacionada al patrimonio arqueológico y paleontológico, siendo el Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, dependiente de la Secretaría de Cultura de la Nación, y el Museo Argentino de Ciencias Naturales, dependiente del CONICET, los organismos encargados de la protección del patrimonio arqueológico y paleontológico respectivamente, constituyéndose ambos en las Autoridades de Aplicación Nacional de la mencionada ley.

Por otra parte, la Ley 25.743 delega en las provincias argentinas la aplicación de la ley mediante la creación o transferencia de dichas atribuciones a un organismo competente. En el caso de la provincia de Buenos Aires, el organismo encargado de la aplicación de la Ley 25.743 es el Instituto Cultural de la Provincia de Buenos Aires, el cual fue creado por la Ley Provincial 13.056 y reglamentado por el Decreto 1690/2003.

Dentro de este ámbito, el Centro de Registro Arqueológico y Paleontológico, dependiente de la Dirección Provincial de Patrimonio Cultural, tiene a su cargo la coordinación de las tareas de protección, conservación y registro del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico de la provincia.

#### 2.4.2 Etapa prehispánica e histórica

##### 2.4.2.1 Etapa Prehispánica (2500-500 años AP)

En el momento del arribo español, el área de la cuenca Matanza-Riachuelo se encontraba ocupada por aborígenes cazadores-recolectores, asignados por los primeros cronistas a la etnia *querandí*.

Estos grupos tenían un amplio rango de acción, que abarcaba desde el Paraná inferior y el río de la Plata hasta la costa atlántica, llegando por el interior pampeano hasta las sierras Centrales. Si bien eran fundamentalmente cazadores de guanacos y venado de las pampas, también eran recolectores e incorporaban la pesca a su dieta en las cercanías del delta y la costa bonaerense. Sobre ellos, relata Schmidt:

*(...) y se encuentran con los carendies (querandí), que comían y vestían como los charrúas, y andaban de acá para allá como los gitanos, «a noche y mesón», como dice Villalta, y hasta las 30 leguas y más a la redonda; a la sazón empero se hallaban como a 4 leguas del real, esto es, como por las Conchas. Los tales querandí tenían sus aliados y amigos, se defendían con arcos, dardos y*

<sup>46</sup> La siguiente sección ha sido elaborada por el Lic. Leonardo Mucciolo y Lic. Luciano Pafundi



**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

*boleadoras, usaban mantas de pieles y hacían acopio de pescado, de aceite y harina del mismo* (Schmidt 1903: 58).

Inicialmente, los querandíes establecieron relaciones amistosas con los españoles, aunque éstas se volvieron más conflictivas conforme surgían nuevos pedidos por parte de los europeos. Finalmente, el 15 de junio de 1536, luego de una negativa a una exigencia de provisiones, el adelantado don Pedro de Mendoza decidió enviar a su hermano junto a 300 caballeros a castigar a los aborígenes, resultando en una matanza de aproximadamente 1.000. El combate tuvo lugar en las orillas de un río que pasó a llamarse “Matanzas”.

Si bien diversas fuentes dan cuenta de una importante presencia querandí en momentos iniciales de la conquista, hacia 1700 este grupo deja de ser mencionado. Algunos investigadores sugieren que se extinguieron, mientras que otros afirman su continuidad bajo el nombre de *pampas*, grupo que habría ocupado el mismo espacio y establecido un modo de vida similar (Lothrop 1928).

La evidencia arqueológica prehispánica procedente de la cuenca Matanza-Riachuelo es escasa. Inicialmente, esto podría deberse a la falta de interés en el área por parte de los investigadores, lo cual ha redundado en escasos y poco sistemáticos esfuerzos de investigación. Otra razón posible para la escasez mencionada podría ser que la cuenca Matanza-Riachuelo en el pasado haya sido ocupada en menor intensidad que áreas localizadas más al norte, como por ejemplo, la cuenca del río Luján y el humedal asociado al delta del Paraná, los cuales habrían concentrado mayor densidad demográfica y concomitantemente presentan una mayor cantidad de sitios arqueológicos.

Los primeros hallazgos arqueológicos en la cuenca del río Matanza fueron reportados en la década de 1870 por el equipo conformado por W. Reid, F. Moreno y E. Zeballos, quienes recorrieron el área durante una expedición de alcance regional que incluyó además a los ríos Luján, Reconquista, Salado y el arroyo Sarandí.

En 1920, Carlos Rusconi halló dos sitios arqueológicos en las barrancas del Riachuelo, en las inmediaciones de Villa Lugano. Los mismos fueron denominados “Paradero A” y “Paradero B”. El primero se encontraba en la base de la barranca. El emplazamiento de los materiales, fue interpretado como resultado de una deposición secundaria. En este sitio, Rusconi extrajo diversos materiales asignables al período prehispánico, tales como restos de alfarería (lisa y decorada), restos óseos y artefactos líticos (Rusconi 1928).

El “Paradero B” se localiza en las cercanías del “Paradero A”, aunque a diferencia de éste, se emplaza en la cima de la barranca. Se compone de un fogón de forma cóncava de alrededor de 3 m de ancho, el cual se ubica a 0,50m de profundidad. El sitio fue interpretado como posthispánico, habida cuenta de la presencia de cerámicas y pipas con decoraciones hispano-indígenas y restos arqueofaunísticos de las especies *Bos taurus* y *Equus caballus* (Rusconi 1928; Alí y Camino 2013). Estos sitios fueron relocalizados recientemente. El Paradero A se localiza dentro del actual Parque Sur del Sindicato de Trabajadores Municipales, en el barrio de Villa Riachuelo. El Paradero B se ubica dentro del Autódromo Municipal Oscar Gálvez (ver Alí y Camino 2013).

En 1933, Florencio Villegas Basavilbaso recorrió la misma zona que Rusconi e identificó dos fogones indígenas que serían similares a los observados por éste (Villegas Basavilbaso 1933). Aquí se recuperaron restos cerámicos, un fragmento de mano de mortero, raspadores, puntas de proyectil y restos óseos pertenecientes a ganado vacuno (Alí y Camino 2013).

En 1937, en el margen izquierdo del río Matanza, este mismo investigador identificó el sitio Querandí, el cual se encuentra en las inmediaciones de la estación de tren del mismo nombre, localizada en Ciudad Evita. En este sitio se recuperaron restos de cerámica incisa similares a los

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

observados en el Paradero B y una cuenta de collar hecha con una lámina de cobre, la cual habría sido obtenida por intercambio (Villegas Basavilbaso 1937).

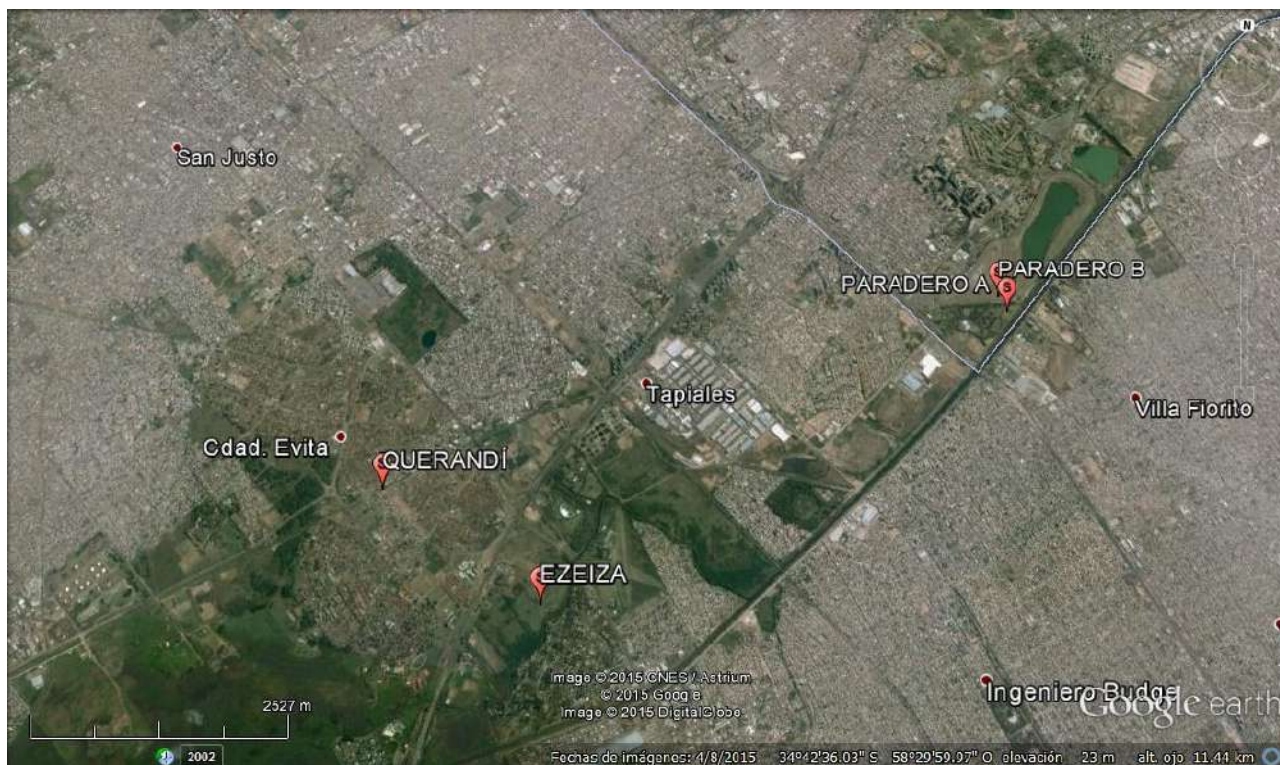
Finalmente, a fines de la década de 1970 y principio de la década de 1980, un equipo conformado por Bórmida, Pastore y Conlazo excavó el sitio arqueológico Ezeiza, el cual es probablemente el depósito arqueológico más importante de la cuenca encontrado hasta el momento. Este sitio se ubica sobre la barranca del río Matanza, a 200 m del cauce. Se emplaza sobre un punto alto del espacio, en un terreno con visión estratégica de los alrededores. Se identificaron tres estratos en este sitio: el superior o nivel I, el cual se compone de 0,40 m de sedimento actual; el medio o nivel II, compuesto por una capa de arcilla de 1 m; y el estrato inferior o nivel III, el cual presentaba un sedimento gris de 1,50 m. de profundidad. Los hallazgos arqueológicos se concentraban en el nivel I (Reid 2008).

En cuanto a los materiales, en el sitio Ezeiza se recuperaron puntas de proyectil, raspadores y bolas de boleadora con surco ecuatorial, manufacturados en cuarcita, calcedonia y sílice. El instrumental evidencia una notable reducción, empleándose la técnica bipolar para la extracción de lascas de núcleos agotados, y presenta similitudes tecno-tipológicas con artefactos provenientes del interior bonaerense. También se encontraron restos óseos fragmentados y termoalterados (Conlazo 1982).

El hallazgo más importante del sitio es un real de plata, Felipe III, acuñado en Potosí posiblemente a principios del siglo XVII (Ponsard y Conlazo 1984). Si bien la presencia de este material en el sitio sugiere una ocupación posterior al contacto, no es posible asignar con claridad la antigüedad del mismo en base a este hallazgo, ya que resulta probable que su descarte haya sido realizado con posterioridad a la ocupación aborigen, o bien que hayan actuado agentes que podrían haber alterado y/o mezclado los materiales.

Si bien ninguno de los sitios mencionado presenta fechados absolutos, en base a los hallazgos identificados se puede inferir con cierto grado de certeza que la cuenca Matanza-Riachuelo estuvo ocupada durante el Holoceno tardío (< 2000 años AP). Sin embargo, no puede desestimarse una presencia de mayor antigüedad, dado que el territorio estuvo disponible desde momentos iniciales de la ocupación humana de la región pampeana. En este sentido, se destaca que en sectores cercanos dentro de la pampa ondulada se han detectado restos culturales asignados al Holoceno temprano (10.000 años AP), en algunos casos en coexistencia con megamamíferos extintos.

### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL



**Figura 2-63. Ubicación de los sitios arqueológicos conocidos dentro de la cuenca del río Matanza-Riachuelo.**

#### 2.4.2.1.1 Puntos de mayor sensibilidad

Por las características propias de su modo de vida, los grupos humanos que se organizaban económicamente en base a la caza-recolección desarrollaban actividades en diferentes localizaciones, tales como canteras, en donde se obtienen materias primas y se tallan artefactos; estaciones de caza o lugares de abatimiento final de una presa, puntos en los cuales se procesaban y consumían los recursos obtenidos; bases residenciales, en las diferentes locaciones que ocupaban, los cazadores-recolectores generaban distintos tipos y densidades de evidencia, surgiendo una variedad de expectativas arqueológicas.

Teniendo en cuenta las características y localización de la evidencia arqueológica recuperada en la cuenca Matanza-Riachuelo y sectores cercanos del interior bonaerense, es esperable que los puntos más críticos se encuentren asociados a los cursos de agua, en particular los márgenes de ríos y arroyos, donde los grupos humanos habrían establecido bases residenciales (entre otros, Ameghino 1880; Rusconi 1928; Loponte et al. 2010). Debe destacarse que, debido a procesos de redepositación fluvial, los hallazgos culturales podrían realizarse tanto sobre las barrancas como en la base de las mismas, en cuyo caso podrían estar asociados a material de distinto origen (por ejemplo, restos óseos acumulados por la corriente).

Estos puntos de mayor sensibilidad se encuentran asociados a actividades residenciales, por lo que no se descarta la presencia de materiales arqueológicos en otros sectores del espacio, donde podrían haber quedado evidencias de otro tipo de actividades, cuya visibilidad arqueológica es menor.

#### 2.4.2.1.2 Evidencias esperables

El registro arqueológico recuperado en la cuenca del río Matanza-Riachuelo, así como en áreas cercanas permite inferir la evidencia esperable en el área de proyecto (véase, entre otros, Ameghino



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

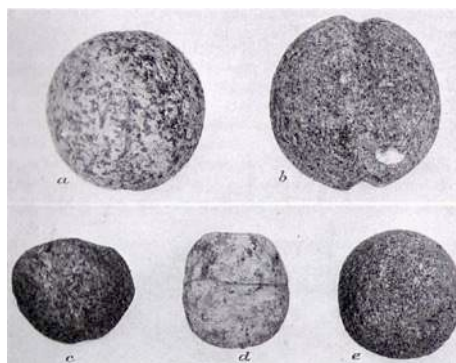
1880; Rusconi 1928; Loponte *et al* 2010). Los potenciales hallazgos incluyen principalmente artefactos líticos tales como lascas, puntas de proyectil, bolas de boleadora, hachas y manos de moler.

También podrían hallarse artefactos óseos, adornos (cuentas de collar, tembetás), alfarería (urnas, cuencos, ollas, etc., tanto lisos como pintados y/o decorados), restos óseos humanos y de especies autóctonas, tales como guanaco (*Lama guanicoe*), venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*), carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*), ñandú (*Rhea americana.*), armadillos (*Chaetophractus villosus*, *Zaedyus pichiy*, *Dasyopus hybridus*), reptiles (*Tupinambis* sp.), roedores (*Lagostomus maximus*, *Myocastor coypus*, *Cavia aperea*, *Dolichotis patagonum*, *Ctenomys* sp.), cánidos (*Dusicyon avus*, *Dusicyon gymnocercus*), félidos (*Leopardus pajeros*, *Panthera onca*, *Puma concolor*), y peces, entre otros.

En cuanto a la posición de los hallazgos, éstos podrían aparecer en concentraciones o aislados, y preferentemente a profundidades no mayores a 1m desde el nivel de suelo.



Figura 2-64. Fragmentos de cerámica recuperados en el río Matanzas. Tomado de Bonomo y Latini (2012: figura 2).



### CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

**Figura 2-65. Bolas de boleadora procedentes del sitio Arroyo Sarandí, partido de Tigre. Tomado de Loponte (2008: figura 6.7.6).**



**Figura 2-66. Artefactos óseos manufacturados en metapodios de guanaco, procedentes del sitio Hunter, partido de Rojas.**

#### 2.4.2.2 Etapa Histórica (500-100 años AP)

En líneas generales, el conocimiento histórico del área de la cuenca Matanza-Riachuelo se basa fundamentalmente en investigaciones de fuentes documentales, mientras que la preocupación por incorporar el estudio de la evidencia material ha sido más escasa y reciente. Hasta el momento, las investigaciones en arqueología histórica se han concentrado en el sector terminal de la cuenca, más específicamente en el ámbito de la ciudad autónoma, aunque debe destacarse que en el partido de La Matanza (a unos 10 km al NNE de Las Heras), en los terrenos de lo que fuera la estancia “San Martín” o “El Pino”, se están desarrollando actividades de recuperación de materiales históricos (Ávido 2010). También se destaca la investigación arqueológica en el proyecto de recuperación del ex Centro Clandestino de Detención Mansión Seré, el cual se enmarca en el “Programa de recuperación de sitios y memorias vinculados al Terrorismo de Estado” del Área de Investigación de la Dirección de DD.HH. del Municipio de Morón.

#### 2.4.3 Áreas y Sitios protegidos

En este acápite se mencionan todos aquellos bienes patrimoniales que cuentan con un marco de protección específico. Se identifican, así, los bienes patrimoniales que se encuentran registrados en la Comisión Nacional de Museos, Monumentos y Lugares Históricos y/o en la Dirección Provincial de Patrimonio Cultural de la provincia de Buenos Aires.

Es importante remarcar que tanto las áreas protegidas como los bienes patrimoniales protegidos<sup>47</sup> se encuentran fuera del área de afectación directa del Reservoirio.

<sup>47</sup> Es importante remarcar que todos los bienes culturales paleontológicos y arqueológicos, tengan una declaración de protección específica, cuentan con una protección genérica a partir del marco normativo nacional y provincial explicitado en la sección Legislación pertinente.

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

### 2.4.3.1 Áreas Protegidas

En el partido de Gral. Las Heras, asociado al Reservorio, no se identificaron áreas naturales protegidas. Por su parte, dentro del partido de Marcos Paz se encuentra Reserva Paleontológica “Francisco P. Moreno” ubicada a unos 9 km al NE del reservorio, esta reserva se encuentra emplazada en una cantera de 15 metros y una superficie de 30 ha., sobre la margen norte del Río Matanza. En esta cantera se hallaron restos fósiles de una fauna compuesta principalmente por vertebrados e invertebrados que habitaron la región desde hace unos 40 mil años, hasta hace unos 8 mil años. A partir del descubrimiento de este yacimiento se crearon la Dirección Municipal de Paleontología y esta reserva.

### 2.4.3.2 Sitios con Declaración Nacional de Protección Específica

En el partido de General Las Heras no se identificaron sitios con Declaración Nacional de Protección específica.

### 2.4.3.3 Sitios con declaración Provincial de Protección Especial

En el partido de General Las Heras, los Murales “La Crucifixión” y “El Apocalipsis”, de Antonio Berni, cuentan con declaratoria de Patrimonio Cultural.

## 2.5 IDENTIFICACIÓN DE PARTES INTERESADAS

A continuación se presenta una lista preliminar de partes interesadas para el Proyecto de Optimización hidráulica del cauce y embalses de atenuación de crecidas de la cuenca alta Matanza-Riachuelo, específicamente asociados al Reservorio ubicado entre los partidos de Las Heras.

La lista presentada se basa en el relevamiento de información de fuentes secundarias: páginas oficiales de organismos nacionales, provinciales y locales; medios de comunicación, documentos y publicaciones de ONGs que trabajan en la zona y observación de imágenes satelitales gratuitas disponibles en internet (como google earth). Por lo tanto, no es una lista acabada y además debe ser confirmada y actualizada en campo al momento de concretar el desarrollo del proyecto.

Las partes interesadas identificadas pueden ser tanto nacionales como provinciales, locales y/o de la zona específica del reservorio. Para el presente estudio la identificación se limita a los actores sociales que pueden tener vinculación directa con el proyecto a partir de una o varias de las siguientes pertinencias:

- Jurisdiccional: como por ejemplo, organismos de control, gobiernos municipales;
- Temática: como por ejemplo, autoridades gubernamentales nacionales, provinciales y municipales y otros organismos vinculados al recurso hídrico; asociación de vecinos y/u ONGs vinculadas a los recursos hídricos, etc.
- Territorial: como por ejemplo, población e instituciones lindantes a los reservorios.



**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

Área	Institución	Referente	Descripción	Contacto
<b>Nivel Nacional y Provincial</b>				
Autoridad de Cuenca	Acumar – Autoridad de la cuenca matanza Riachuelo	Consejo Directivo Responsables de Nación: Andrés Carsen, Daniel Antonio Gurzi y Pablo Damián Kunik. Representantes Provincia: Tamara Basteiro y Silvina Ojeda. Representantes CABA: Carlos María Pedrini y Antonio Martín Demarco	Organismo público que se desempeña como la máxima autoridad en materia ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo. Entidad autónoma y autárquica. Está integrada por un Consejo Directivo presidido por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable y los representantes de las tres jurisdicciones, un Consejo Municipal con representantes de los 14 municipios de la cuenca, y una Comisión de Participación Social abierta a cualquier institución con pertinencia territorial. También existe un Foro de Universidades (FOCUMAR) integrado por la UBA, la UTN, la Universidad Nacional de La Matanza, La Universidad Nacional de Lanús y la Universidad Nacional de Lomas de Zamora.	<a href="http://www.acumar.gov.ar/">http://www.acumar.gov.ar/</a> Sede central: Esmeralda 255 PB, CABA. Cuenca Media: Nuestras Malvinas 119, E. Echeverría. Cuenca Alta: Libertad 798, Cañuelas. Tel: 0800-22-ACUMAR (228627) <a href="mailto:contacto@acumar.gov.ar">contacto@acumar.gov.ar</a>
Gubernamental	Dirección Nacional de Política Hídrica y Coordinación Federal, Subsecretaría de Obras Hidráulicas, Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica, Ministerio de Obras Públicas.	Subsecretario: Gustavo Villa Uría	Autoridad Hídrica Nacional. Entre sus funciones cuenta la promoción de la institucionalización y el fortalecimiento de organizaciones de cuenca interjurisdiccionales. Gestión integrada de Cuencas, monitoreo de la información hídrica y coordinación federal de proyectos hidráulicos.	<a href="https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/hidricas/politica-hidrica">https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/hidricas/politica-hidrica</a> Hipólito Yrigoyen 250 piso 11 oficina 1107 C1086AAB – Ciudad Autónoma de Buenos Aires (011) 4349-8559 / 4349-7510 <a href="mailto:secprivadassrh@gmail.com">secprivadassrh@gmail.com</a> <a href="mailto:ssrhidricos@minplan.gov.ar">ssrhidricos@minplan.gov.ar</a> <a href="mailto:prensa.ssrh@gmail.com">prensa.ssrh@gmail.com</a>
	Dirección Provincial de Hidráulica- Subsecretaría de Recursos Hídricos, Ministerio de Infraestructura de la Pcia. Buenos Aires	Director Provincial: Ing. Ing. Flavio Seiano	Entre sus funciones menciona la planificación y gestión de los recursos hídricos de la provincia a través de la proyección, ejecución, operación y mantenimiento de las obras hidráulicas, definidas por las políticas públicas del estado provincial para producir el saneamiento hidro-ambiental y el manejo integral de las cuencas hídricas.	<a href="https://www.gba.gob.ar/hidraulica">https://www.gba.gob.ar/hidraulica</a> Calle 7 N° 1267 e/ 58 y 59 – La Plata Teléfono: (221) - 429-5091/5093 <a href="mailto:privadahidraulica@gmail.com">privadahidraulica@gmail.com</a>

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

Área	Institución	Referente	Descripción	Contacto
	Autoridad del Agua (ADA) Buenos Aires – Subsecretaría de Recursos Hídricos del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de la Pcia. De Buenos Aires	Directorio Presidente: Héctor Aníbal Olivera	Se constituye a partir de la Ley 12.257 de Código de Agua. Es una entidad autárquica y transdisciplinaria. El Código de Agua, busca reglamentar, supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso, conservación y evacuación del agua en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires.	Calle 5 n° 366 ( entre 39 y 40 ) 1900. La Plata 0800-444-0579 <a href="mailto:info@ada.gba.gov.ar">info@ada.gba.gov.ar</a> / <a href="mailto:presidencia@ada.gba.gov.ar">presidencia@ada.gba.gov.ar</a>
	Dirección Provincial de Agua y Cloacas, Subsecretaría de Recursos Hídricos - Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos	Director: Benet, Sergio Daniel	Entre sus funciones se encuentran: ejecutar obras de infraestructura para aguas y cloacas mediante obras de captación, potabilización, almacenamiento, transporte y distribución de agua potable y de recepción, tratamiento y disposición de desagües cloacales. Planificar, ejecutar y supervisar los programas de obras destinados al mantenimiento, mejora y ampliación de los servicios de captación, potabilización, almacenamiento, transporte y distribución de agua potable y recepción, tratamiento y disposición de desagües cloacales, todo ello en el marco de la Ley N° 6.021 de Obras Públicas.	<a href="https://www.gba.gov.ar/infraestructura">https://www.gba.gov.ar/infraestructura</a> Calle 7 N° 1267, e/ 58 y 59, La Plata (1900) <a href="mailto:webmivsp@mosp.gba.gov.ar">webmivsp@mosp.gba.gov.ar</a> <a href="mailto:coordinacionlegal@minfra.gba.gov.ar">coordinacionlegal@minfra.gba.gov.ar</a>
	Secretaría de Desarrollo Urbano – Jefatura de Gabinetes de Ministros de la Ciudad de Buenos Aires	Secretario Álvaro García Resta	Planifica acciones vinculadas a las áreas de vivienda, infraestructura y servicios. Diseña las políticas e instrumenta los programas y proyectos destinados al planeamiento urbano y a la ejecución y fiscalización de obras públicas de la Ciudad de Buenos Aires. Incluye el Plan Hidráulico orientado a reducir el riesgo hídrico en la Ciudad de Buenos Aires. Tiene como antecedente inmediato al Plan Director de Ordenamiento Hidráulico para la Ciudad de Buenos Aires (PDOHCBA) y al Programa de Gestión del Riesgo Hídrico (PGRH).	<a href="https://buenosaires.gob.ar/desarrollourbano/institucional-secretaria-de-desarrollo-urbano">https://buenosaires.gob.ar/desarrollourbano/institucional-secretaria-de-desarrollo-urbano</a> Av. Martín García 346, 5° piso 5030-9515 <a href="mailto:agarciaresta@buenosaires.gov.ar">agarciaresta@buenosaires.gov.ar</a>
Organismos Interjurisdiccionales	Consejo Hídrico Federal (COHIFE)	Comité Ejecutivo: autoridades hídricas de las provincias y la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación (SSRH).	Conformado por el Estado Nacional, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y las provincias de la República Argentina (divididas en 6 grupos). En 2003 suscribe el documento final "Principios Rectores de Política Hídrica de la República Argentina". Los Principios brindan lineamientos para integrar aspectos técnicos, sociales, económicos, legales, institucionales y ambientales para la gestión de los recursos hídricos. El Consejo facilita el intercambio de ideas y experiencias entre	<a href="https://www.cohife.org/">https://www.cohife.org/</a> San Martín 320 P.B. (C1004AAH) Ciudad Autónoma de Buenos Aires Tel.: (011) 3149-3072 <a href="mailto:secretariacohife@gmail.com">secretariacohife@gmail.com</a>

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

Área	Institución	Referente	Descripción	Contacto
		Presidente: Ing. Julio César L. Vargas Yegros	provincias para la creación de políticas públicas.	
	ERAS (Ente Regulador de Agua y Saneamiento)	Presidente: Lic. Walter Méndez. Directorio de tres miembros nombrados por el Poder Ejecutivo Nacional (Dos de ellos a propuesta del gobierno de CABA y de la Pcia. de Bs. As)	Organismo autárquico e interjurisdiccional, con capacidad de derecho público y privado. Ejerce el control en materia de prestación del servicio público de provisión de agua potable y desagües cloacales, incluyendo la contaminación hídrica en lo que se refiere al control y fiscalización de la Concesionaria. Trabaja bajo el Marco Regulatorio aprobado como Anexo 2 de la Ley N° 26.221. Su área de acción incluye partidos de la cuenca Matanza Riachuelo.	<a href="https://www.argentina.gob.ar/eras">https://www.argentina.gob.ar/eras</a> Dirección: Callao 982 Teléfono: 0800-333-0200 <a href="mailto:reclamos@eras.gov.ar">reclamos@eras.gov.ar</a>
Empresas de servicios de aguas y cloacas	AySA (Agua y Saneamientos Argentinos S.A.)	Directorio Presidenta: Malena Galmarini (EN)	Sociedad Anónima 90% del Estado Nacional y 10% de los empleados de la empresa. Provisión de servicios de agua potable y saneamiento para la población de Buenos Aires y 17 municipios del primer cordón del conurbano bonaerense. Junto con ABSA son las empresas concesionarias en los municipios de la cuenca.	<a href="https://www.aysa.com.ar/">https://www.aysa.com.ar/</a>
	ABSA (Aguas Bonaerenses S.A.)	Presidente Ejecutivo: Carlos Roberto Blanco	Sociedad Anónima de capitales bonaerenses. Provisión de servicios de agua y cloacas en 96 localidades de la provincia de Buenos Aires. Junto con AySa son las empresas concesionarias en los municipios de la cuenca.	<a href="http://www.aguasbonaerenses.com.ar/">http://www.aguasbonaerenses.com.ar/</a> Calle 56 N° 534 e/ 5 y 6 - La Plara Teléfono: (0221)-429-7900 <a href="mailto:asuntosinstitucionales@aguasbonaerenses.com.ar">asuntosinstitucionales@aguasbonaerenses.com.ar</a>
Investigación	Instituto Nacional del Agua (INA)	Presidente: Juan Carlos Bertoni	Es un organismo científico tecnológico descentralizado que tiene por objetivo satisfacer los requerimientos de estudio, investigación, desarrollo y prestación de servicios especializados en el campo del aprovechamiento y preservación del agua. Depende de la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica de la Nación, del Ministerio de Obras Públicas de la Nación.	<a href="http://www.ina.gov.ar/">http://www.ina.gov.ar/</a> Au. Ezeiza-Cañuelas, tramo Jorge Newbery Km 1,620 Tel. (+54 11) 4480-4500 <a href="mailto:ina@ina.gov.ar">ina@ina.gov.ar</a>
Organismos No Gubernamentales	UISCUMARRR (Unión de Industriales para saneamiento cuencas matanza, riachuelo y	Presidente: Aldo Rubén Esposito	Cámara empresaria fundada en el 2010 con el objetivo de asistir y asesorar a las empresas que se encuentran radicadas en las cuencas matanza, riachuelo y reconquista.	<a href="http://www.uiscumarr.org.ar/uiscumarr/">http://www.uiscumarr.org.ar/uiscumarr/</a> Montevideo 34, Lanús Oeste. +54 [11] 4241-4276



**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

Área	Institución	Referente	Descripción	Contacto
	reconquista)		En 2017 UISCUMARRR fue convocada a participar de las mesas trabajo del PIC (espacios de participación que tienen por objetivo brindar información e involucrar a distintos actores en el desarrollo y ejecución del proyecto de ACUMAR), con más de 70 empresas del rubro y afines, localizadas en la Cuenca y zonas aledañas.	Fuente: <a href="https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/">https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/</a>
	Cámara de la Industria Curtidora Argentina (CICA)	Presidente Dr. Eduardo Wydler	Entre agosto y noviembre de 2017 se llevaron a cabo mesas trabajo del PIC (espacios de participación que tienen por objetivo brindar información e involucrar a distintos actores en el desarrollo y ejecución del proyecto de ACUMAR), con más de 70 empresas del rubro y afines, localizadas en la Cuenca y zonas aledañas. CICA fue convocada a participar por estar vinculada al sector.	<a href="https://www.cica.org.ar/home_frame.php">https://www.cica.org.ar/home_frame.php</a> Belgrano 3978 (CP 1210) Ciudad de Buenos Aires +5411 4981-1816 / 4466 / 4393 <a href="mailto:info@cica.org.ar">info@cica.org.ar</a> Fuente: <a href="https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/">https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/</a>
	Asociación de Curtidores de la Provincia de Buenos Aires (ACUBA)	-	Entre agosto y noviembre de 2017 se llevaron a cabo mesas trabajo del PIC (espacios de participación que tienen por objetivo brindar información e involucrar a distintos actores en el desarrollo y ejecución del proyecto de ACUMAR), con más de 70 empresas del rubro y afines, localizadas en la Cuenca y zonas aledañas. ACUBA fue convocada a participar por estar vinculada al sector.	Formosa 2738, Valentín Alsina. Teléfono: 011 4208-3793 Fuente: <a href="https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/">https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/</a>
	Cámara de Proveedores de la Industria del Calzado (CAIPIC)	Presidente: Marcelo Lentini	Entre agosto y noviembre de 2017 se llevaron a cabo mesas trabajo del PIC (espacios de participación que tienen por objetivo brindar información e involucrar a distintos actores en el desarrollo y ejecución del proyecto de ACUMAR), con más de 70 empresas del rubro y afines, localizadas en la Cuenca y zonas aledañas. CAIPIC fue convocada a participar por estar vinculada al sector.	<a href="https://www.caipic.org.ar/">https://www.caipic.org.ar/</a> José Mármol 326. CABA. Tel./Fax:(00 54 11) 4982-1124 / 4981-5587 <a href="mailto:caipic@caipic.org.ar">caipic@caipic.org.ar</a> Fuente: <a href="https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/">https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/</a>

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

Área	Institución	Referente	Descripción	Contacto
	Cámara Industrial de las Manufacturas del cuero y Afines (CIMA)	Presidente Rubén Pallone	Entre agosto y noviembre de 2017 se llevaron a cabo mesas trabajo del PIC (espacios de participación que tienen por objetivo brindar información e involucrar a distintos actores en el desarrollo y ejecución del proyecto de ACUMAR), con más de 70 empresas del rubro y afines, localizadas en la Cuenca y zonas aledañas. CIMA fue convocada a participar por estar vinculada al sector.	<a href="https://www.cueroxima.com.ar/">https://www.cueroxima.com.ar/</a> Bernardo de Yrigoyen 972, CABA 4300-5116 <a href="mailto:cima@cueroxima.com.ar">cima@cueroxima.com.ar</a> Fuente: <a href="https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/">https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/</a>
	Cámara de la Industria del Calzado (CIC)	Presidente Héctor Alberto Sellaro	Entre agosto y noviembre de 2017 se llevaron a cabo mesas trabajo del PIC (espacios de participación que tienen por objetivo brindar información e involucrar a distintos actores en el desarrollo y ejecución del proyecto de ACUMAR), con más de 70 empresas del rubro y afines, localizadas en la Cuenca y zonas aledañas. CIC fue convocada a participar por estar vinculada al sector.	<a href="https://www.calzadoargentino.org.ar/">https://www.calzadoargentino.org.ar/</a> Av. Rivadavia 4323 - CP (1205) - C.A.B.A. – (54-11) 4958-3737 - Fax: (54-11) 4958-3742 <a href="mailto:cic@camara-calzado.org.ar">cic@camara-calzado.org.ar</a> Fuente: <a href="https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/">https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/</a>
	Sindicato de Empleados, Capataces y Encargados de la Industria del Cuero (SECEIC)	Secretario General: Marcelo Arturo Capiello	SECEIC fue convocado a participar en 2017 de las mesas trabajo del PIC (espacios de participación orientados a brindar información e involucrar a distintos actores en el desarrollo y ejecución del proyecto de ACUMAR).	<a href="https://seceic.org.ar/">https://seceic.org.ar/</a> Santiago del Estero 220. C.A.B.A. +54 11 4382-2874 +54 9 11 2520-2472 Fuente: <a href="https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/">https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/</a>
	Sindicato de Obreros	Secretario General: Gabriel	SOCRA fue convocado a participar en 2017 de las mesas trabajo del PIC	<a href="http://www.socra.org.ar/">http://www.socra.org.ar/</a>

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

Área	Institución	Referente	Descripción	Contacto
	Curtidores de la República Argentina (SOCRA)	Navarrete	(espacios de participación orientados a brindar información e involucrar a distintos actores en el desarrollo y ejecución del proyecto de ACUMAR).	Giribone 789, Avellaneda. 4229-0750 <a href="mailto:prensa@socurtidores.org.ar">prensa@socurtidores.org.ar</a> Fuente: <a href="https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/">https://www.acumar.gob.ar/parque-curtidor/espacios-de-participacion/</a>
	Farn	Andrés Nápoli – Director Ejecutivo.	Trabajan en la cuenca la Matanza-Riachuelo para lograr su recomposición y saneamiento, con el objetivo de lograr políticas públicas ambientales de largo plazo, gestiones productivas responsables y una mayor participación ciudadana en pos de afianzar el nuevo paradigma referido a la sustentabilidad del desarrollo. Cuentan con un boletín de noticias sobre la cuenca, un informe anual y actualmente están desarrollando el , con la colaboración de Fundación Ciudad. En el marco de este proyecto se crea la plataforma virtual “Qué pasa Riachuelo”. Se crea, además, la plataforma la “Cuenca en la Escuela”, que ofrece un curso abierto destinado a docentes de nivel primario y secundario con interés en trabajar con sus estudiantes el patrimonio natural y cultural de la Cuenca Matanza-Riachuelo, y la multidimensionalidad de los problemas socioambientales actuales. La guía se elaboró con un grupo interdisciplinario de profesionales de la Fundación Ambiente y Recursos Naturales, Humedales Sin Fronteras, Corredor Biocultural y la Reserva Natural de Ciudad Evita. FARN rechaza la Declaración de Impacto Ambiental emitida el 15/11/22 por el Municipio de La Matanza para ejecutar el proyecto de viviendas en el predio Reserva Natural de Gregorio de LaFerrere, denunciando que las autoridades no garantizaron la participación ciudadana y no se respetó lo establecido por el Acuerdo de Escazú (Ley 27.566)	<a href="http://farn.org.ar/">http://farn.org.ar/</a> riachuelo@farn.org.ar 011.4312.0788 Anexo: documental sobre esta problemática “La Vuelta del Rio”, con más de cuatro mil quinientas vistas. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=MybUS3VaMp8">https://www.youtube.com/watch?v=MybUS3VaMp8</a> Plataforma Qué Pasa Riachuelo: <a href="http://quepasariachuelo.org.ar/#contacto">http://quepasariachuelo.org.ar/#contacto</a> Plataforma La Cuenca en la Escuela: <a href="https://farn.org.ar/la-cuenca-en-la-escuela/">https://farn.org.ar/la-cuenca-en-la-escuela/</a> Nota sobre rechazo de DIA: <a href="https://farn.org.ar/farn-rechaza-la-declaracion-de-impacto-ambiental-para-el-proyecto-de-viviendas-en-el-predio-reserva-natural-de-gregorio-de-laFerrere-en-la-provincia-de-buenos-aires/">https://farn.org.ar/farn-rechaza-la-declaracion-de-impacto-ambiental-para-el-proyecto-de-viviendas-en-el-predio-reserva-natural-de-gregorio-de-laFerrere-en-la-provincia-de-buenos-aires/</a>
	Fundación Ciudad	Presidente: Andreína de	Constituida en 1995. Su objetivo es contribuir al desarrollo de la calidad de vida	<a href="http://www.fundacionciudad.org.a">http://www.fundacionciudad.org.a</a>



**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

Área	Institución	Referente	Descripción	Contacto
		Luca de Caraballo	urbana en Argentina. Para esto busca instalar los problemas urbanos en la agenda pública y promueve la participación ciudadana y también realiza actividades de difusión. Entre los temas que aborda se encuentra la situación de la Cuenca Matanza-Riachuelo. Han realizado foros (año 2002) y participan de actividades de monitoreo y sensibilización junto con otras organizaciones, como son el Espacio Matanza Riachuelo y el proyecto “Monitoreo Social de la Cuenca Matanza Riachuelo” que crea la plataforma virtual “Qué pasa Riachuelo”.	r/ Galileo 2433 Planta Baja (C1425EJA) CABA Tel.: 4803 - 5557 / 4806 - 8294 <a href="mailto:f.ciudad@fibertel.com.ar">f.ciudad@fibertel.com.ar</a> Plataforma Qué Pasa Riachuelo: <a href="http://quepasariachuelo.org.ar/#contacto">http://quepasariachuelo.org.ar/#contacto</a>
	Greenpeace	-	Es una organización mundial que trabaja para defender el medio ambiente, promover la paz y estimular a la gente para que cambie actitudes y comportamientos que ponen en riesgo a la naturaleza. En la causa CMR viene interviniendo con demandas desde el año 2004.	<a href="http://www.greenpeace.org/argentina/es/">http://www.greenpeace.org/argentina/es/</a> Zabala 3873. CABA. Tel.: 4551-8811 activismo@infogreenpeace.com.ar
	Espacio Matanza Riachuelo - EMR	-	Red organizaciones no gubernamentales, apartidaria y sin fines de lucro, constituida para articular la participación y el control ciudadano en torno al saneamiento de la Cuenca Matanza Riachuelo (CMR), una de las áreas urbanas con mayor nivel de contaminación del país. Si bien existieron múltiples iniciativas en este sentido implementadas por actores individuales, el EMR es el primer ámbito nacional de deliberación y acción pública que, desde la sociedad civil, se constituye como un espacio común de articulación y de difusión de la problemática ambiental en una zona social y geográficamente determinada. Organizaciones que Constituyen el EMR: -Asociación de Vecinos de la Boca - Centro de Estudios Legales y Sociales - Fundación Ambiente y Recursos Naturales -Fundación Ciudad. - Fundación Metropolitana Poder Ciudadano	No se obtuvieron datos de contacto directo. Se puede encontrar información sobre EMR en los siguientes links: -Fundación Ciudad: <a href="http://www.fundacionciudad.org.ar/espacio_matanza_riachuelo.htm#EMR">http://www.fundacionciudad.org.ar/espacio_matanza_riachuelo.htm#EMR</a> -Instituto Argentino de Recursos Hídricos: <a href="http://www.iarh.org.ar/organizacion.php?id=178">http://www.iarh.org.ar/organizacion.php?id=178</a>
<b>Nivel Local</b>				
Gobierno	Municipalidad de	Intendente: Javier Osuna	Máxima autoridad del poder ejecutivo sobre el territorio del partido.	<a href="https://gobiernodelasheras.com/i">https://gobiernodelasheras.com/i</a>

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

Área	Institución	Referente	Descripción	Contacto
municipal	General Las Heras			<a href="#">ntendente/</a> 0220 476 2260 / 3390 Av. Villamayor 250.
		Secretaría de obras y Servicios Públicos Secretario: Atilio Bottazzi	Estudio, proyecto, gestión y ejecución de obras de infraestructura.	0220 476 2260 Pasaje Salas 275 obraspublicasglh@yahoo.com.ar
		Secretaria de Gobierno y Hacienda Lic. Graciela Teresita Girotti	Articula todas las secretarias.	0220 476 2260 Av. Villamayor 250
		Secretaría de Salud Pública Secretario: Dr. Humberto Ramos.	Bajo su órbita se encuentran los Centros de Atención Primaria de la Salud y los hospitales municipales.	0220 476 2260 Pje. Salas 265
		Director de tierras y regularización dominial Fernando Pacheco	Realiza tareas de gestión municipal orientadas al progreso comunitario y mejoramiento urbano, inscripción de bien de familia, escrituraciones y asesoramiento en situaciones relacionadas con problemas habitacionales.	0220 476 2260 Av. Villamayor 250
		Director de Medio Ambiente: Isaias Bianchi	Informa a cerca de las implicaciones del Desarrollo Sostenible en cada sector de la sociedad, promoviendo y fomentando las medidas para alcanzarlo.	0220 476 2260 Av. Villamayor 250 ms.medioambiente@hotmail.com
		Unidad Sanitaria Ambiental	Creada y administrada en articulación entre el municipio y ACUMAR. Además de realizar la atención primaria de la salud (a cargo del municipio), realizan el monitoreo sanitarios de las afecciones más recurrentes en la cuenca hídrica (a cargo de ACUMAR). Cuenta con consultorios de clínica, pediatría, ginecología, odontología y diagnóstico por imágenes entre otras especialidades.	Sin datos
Medios de Comunicación locales	Info Las Heras – Gral. Las Heras.	Conductor y editor: Lucas Marchi	Portal web y TV. completo y actualizado. El noticiero de Gral. Las Heras se emite por intermedio del canal RSO. RSO llega a más de 7.000 familias y es una de las empresas familiares más importantes de la región. Desde hace algunos años también ofrece el servicio de internet y telefonía.	<a href="http://www.infolasheras.com.ar/index.php">http://www.infolasheras.com.ar/index.php</a> info@infolasheras.com.ar   02227-15-527635 O 02227-15-527570
	La Voz de Las Heras –	Director: Carlos Alberto	Periódico de tirada diaria y también digital.	Rivadavia 165, General Las

**CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL**

Área	Institución	Referente	Descripción	Contacto
	Gral. Las Heras.	Arozarena		Heras, Argentina 02227 41-4178 lavozdelasheras@gmail.com lavozdelasheras.com.ar
	Fm San Gabriel 90.1 – Gral. Las Heras.	No especifica.	Radio principal del distrito.	Dirección: Intendente Buzzi 549 (Gral. Las Heras, Pcia. de Bs.As.) Teléfono: (0220) 476-3731/ 02227-15-611128 E-Mail: <a href="mailto:radiosangabriellasheras@hotmail.com">radiosangabriellasheras@hotmail.com</a>
Ong	CETAAR - Centro de Estudios sobre Tecnologías Apropiadas de Argentina	No especifica.	Ong ambientalista ocupada en La problemática ambiental, La utilización de plantas medicinales, La producción de alimentos en forma agroecológica y Plaguicidas y agrotóxicos. De allí se derivan varios temas; la soberanía alimentaria, la producción de semillas y la utilización de plaguicidas en la agricultura y su impacto en la salud y el ambiente.	Cetaar2006@gmail.com Rivadavia 4097 Marcos Paz Bs. As. 0220 477-2171 <a href="http://cetaar.blogspot.com/">http://cetaar.blogspot.com/</a>
<b>Zona cercana al Reservorio y Zona del Reservorio</b>				
Instituciones	Escuela de Educación Primaria N°10 "Martín Miguel de Güemes	No especifica	Instituciones educativas rurales cercanas al Reservorio.	Ubicada hacia el NE del reservorio. Distante 0,8 km aprox. <a href="http://mapaescolar.abc.gob.ar">mapaescolar.abc.gob.ar</a>
	Jardín de Infantes N°908	No especifica.		Ubicada hacia el NE del territorio distante 1 km. <a href="http://mapaescolar.abc.gob.ar">mapaescolar.abc.gob.ar</a>
Superficiaarios	Propietarios de campos vinculados al proyecto.		Se verán afectados directamente por el proyecto.	Ver : Usos reales del suelo



## LINEA DE BASE AMBIENTAL

### 3. MEDIO FÍSICO

#### 3.1 RECURSOS HÍDRICOS

##### 3.1.1 Hidrología Superficial

###### 3.1.1.1 Características generales de la cuenca Matanza - Riachuelo

La Cuenca Matanza Riachuelo se considera el sistema hídrico de mayor relevancia regional en el Área Metropolitana de Buenos Aires, por su intensa imbricación a la trama construida. Esta cuenca ocupa una superficie aproximada de 2.338 km<sup>2</sup> (ACUMAR, 2010<sup>a</sup>) y se caracteriza por poseer una forma irregular con un ancho máximo de 40 km y una longitud máxima a lo largo del cauce mayor de 70 km. La misma se extiende de SO a NE entre las divisorias de aguas con la cuenca del río Reconquista al Norte y con las cuencas de los ríos Samborombón y Salado al Sur.

El curso principal y sus tributarios presentan cauces bien definidos y la red de drenaje está claramente desarrollada (SAyDS, 2008). Su curso principal es el río Matanza-Riachuelo, el cual se desarrolla de SO a NE vertiendo sus aguas en el Río de La Plata en la llamada Boca del Riachuelo. Su caudal medio mínimo es del orden de 6,20 m<sup>3</sup>/seg, mientras que el caudal máximo en épocas de crecidas supera los 1.000 m<sup>3</sup>/seg (SAyDS, 2008).

El régimen hidráulico del río se ve afectado por las mareas, tanto astronómicas como meteorológicas (fenómenos de Sudestada), que alteran su capacidad de evacuación en buena parte del curso, siendo este efecto más notable en su tramo inferior (SAyDS, 2008).

El río Matanza recibe durante su recorrido los aportes de numerosos tributarios (18 son los tributarios principales), entre los que se destacan los arroyos Morales (con una cuenca de 483 km<sup>2</sup> y un caudal máximo de 190 m<sup>3</sup>/seg) y Cañuelas (con una cuenca de 385 km<sup>2</sup> y un caudal máximo de 164 m<sup>3</sup>/seg) (Falczuk, 2009).

Dado que el relieve general de toda el área de la cuenca es marcadamente llano, los principales accidentes topográficos se encuentran constituidos por terraplenes ferroviarios y carreteros, algunos de los cuales se encuentran dispuestos transversales a los cursos, ocasionando notables alteraciones al funcionamiento natural de la cuenca (SAyDS, 2008).

A lo largo del siglo pasado se han proyectado y ejecutado rectificaciones y canalizaciones en el tramo inferior de este río. En su forma natural, este tramo presentaba un hábito meandriforme con alta sinuosidad y cauce encajonado, lo que implica una baja capacidad de migración de los meandros y por lo tanto escasa erosión lateral (Falczuk, 2009).

Estas obras de ingeniería llevadas a cabo para la rectificación del tramo inferior de esta cuenca con el objetivo principal de aumentar su capacidad de drenaje, provocaron la pérdida de las características naturales de este río (Acumar, 2011).

En la Cuenca se presentan serios problemas hídricos asociados a la calidad y la cantidad del agua escurrida (tanto superficial como subterránea). En lo que respecta a la calidad del agua, cabe señalar que la Cuenca Matanza Riachuelo es considerada unas de las más degradadas de Argentina en términos ambientales, fundamentalmente en las áreas urbanas de la cuenca baja (ACUMAR, 2009). En lo que respecta a los problemas asociados a la cantidad del agua escurrida, las inundaciones y sus múltiples efectos conforman una seria problemática que afecta gravemente, fundamentalmente a las áreas urbanas de la cuenca baja (ACUMAR, 2009).

El río Matanza presenta inundaciones eventuales en su valle inferior que ocasionan enormes perjuicios a la comunidad llegando en casos a convertirse en verdaderos desastres, afectando

## LINEA DE BASE AMBIENTAL

poblaciones, industrias y sectores agropecuarios de los partidos de Avellaneda, Lanús, Almirante Brown, Lomas de Zamora, Esteban Echeverría, Matanza, Cañuelas, General Las Heras y Marcos Paz, como así también zonas de la Capital Federal (ACUMAR, 2009).

La ocurrencia de tales inundaciones se debe básicamente a la caída de importantes precipitaciones, que influye directamente sobre la cantidad de agua que recibe la cuenca, y/o al efecto de mareas de gran magnitud, tanto astronómicas como meteorológicas (fenómenos de Sudestada), que elevan el nivel del Río de la Plata alterando la capacidad de evacuación de la cuenca (efecto tapón). Cuando ambos eventos coinciden es cuando se producen las inundaciones más significativas.

Históricamente merecen citarse por su magnitud las ocurridas en septiembre de 1884, marzo de 1900, diciembre de 1911, agosto de 1913, abril de 1914, mayo de 1933, diciembre de 1936, abril de 1940, octubre de 1947, mayo de 1957, septiembre-octubre de 1958, julio-noviembre de 1959, agosto de 1963, octubre de 1967 (ACUMAR, 2009). Entre las más recientes se destacan la de mayo de 2000 y abril de 2013.

Tal como se menciona anteriormente, diversos tramos del curso original del río Matanza-Riachuelo, fundamentalmente en el sector inferior de la cuenca, han sido objeto de rectificaciones y canalizaciones con el objeto de aumentar su capacidad de drenaje y, en consecuencia, disminuir los problemas derivados de las inundaciones. Sin embargo, el incesante crecimiento urbano, con aumento indiscriminado de las superficies impermeables asociadas, ha tornado insuficientes a tales obras (ACUMAR, 2009).

Otro problema que afecta a los sectores más urbanizados de la Cuenca lo constituye el ascenso generalizado de la capa freática. Desde comienzos de la década de los años 80 comenzaron a evidenciarse problemas en las construcciones de sub-superficies (sótanos, cocheras subterráneas, cámaras, etc.) debido a anegamientos provocados por el ascenso del nivel del acuífero freático (ACUMAR, 2009). Detectados originalmente en Lanús, Remedios de Escalada y Valentín Alsina, fueron expandiéndose a sectores de los partidos de Avellaneda, Lomas de Zamora y Almirante Brown, entre otros (ACUMAR, 2009).

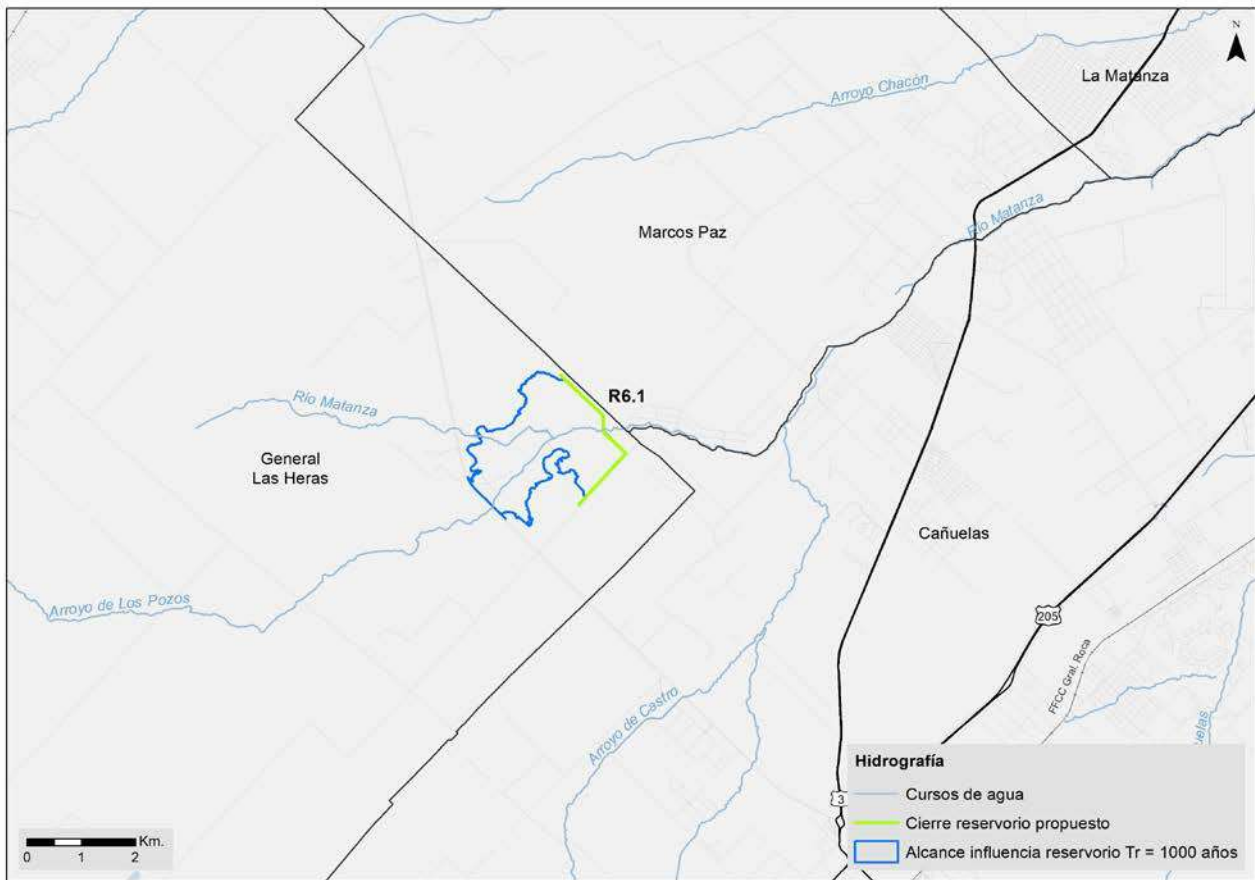
Como se explica en el Plan Director Básico de Drenaje Pluvial de la Cuenca (ACUMAR, 2009), el origen de este problema se remonta al período 1970-1980. A causa de la excesiva depresión del acuífero Puelche y el deterioro de la calidad del agua del acuífero, comenzó el progresivo abandono de pozos de captación con la consecuente recuperación de los niveles piezométricos. Esta recuperación indujo a su vez la recuperación de los niveles freáticos, al reducirse notoriamente la filtración vertical descendente, retro trayendo la situación casi al estado original. Este ascenso encontró a su paso una nueva infraestructura edilicia subsuperficial, comenzando a producirse los anegamientos cada vez con más frecuencia. Por su parte, el déficit de agua generado por la salida de servicio de los pozos fue sustituido por la dotación procedente de plantas externas a la cuenca. Estos aportes adicionales de aguas exógenas, como así también el déficit en las redes de evacuación cloacal, contribuyeron significativamente a los ascensos freáticos.

En el marco del Plan Director Básico de Drenaje Pluvial de la Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR, 2009), que tiene por objetivo minimizar, y de ser posible impedir, el aumento sistemático del escurrimiento superficial desde la Cuenca, se definieron como medidas estructurales la creación de Reservorios de acumulación temporaria de agua en áreas rurales y áreas urbanas no ocupadas de la sección media y alta de la Cuenca para regular el caudal y retrasar el escurrimiento hacia la Cuenca Baja.

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

**3.1.1.2 Caracterización del área del reservorio 6.1**

Puntualmente, los reservorios de atenuación o laminación de crecidas en la cuenca del Río Matanza -Riachuelo fueron propuestos sobre la cuenca alta, principalmente en 3 subcuencas relevantes: la cuenca del arroyo Morales, la cuenca superior del Río Matanza y la cuenca del arroyo Cañuelas. Sobre el A° Morales y sus afluentes se han propuesto los reservorios R02 y R03; sobre la cuenca alta del Matanza los reservorios R05 y R06, este último subdividido en dos reservorios por las condiciones de ocupación actual del territorio (R06-1 y R06-2); y sobre la cuenca del A° Cañuelas los reservorios R09, R10 y R11, como parte del proyecto de Optimización hidráulica del cauce y embalses de la cuenta Matanza – Riachuelo.

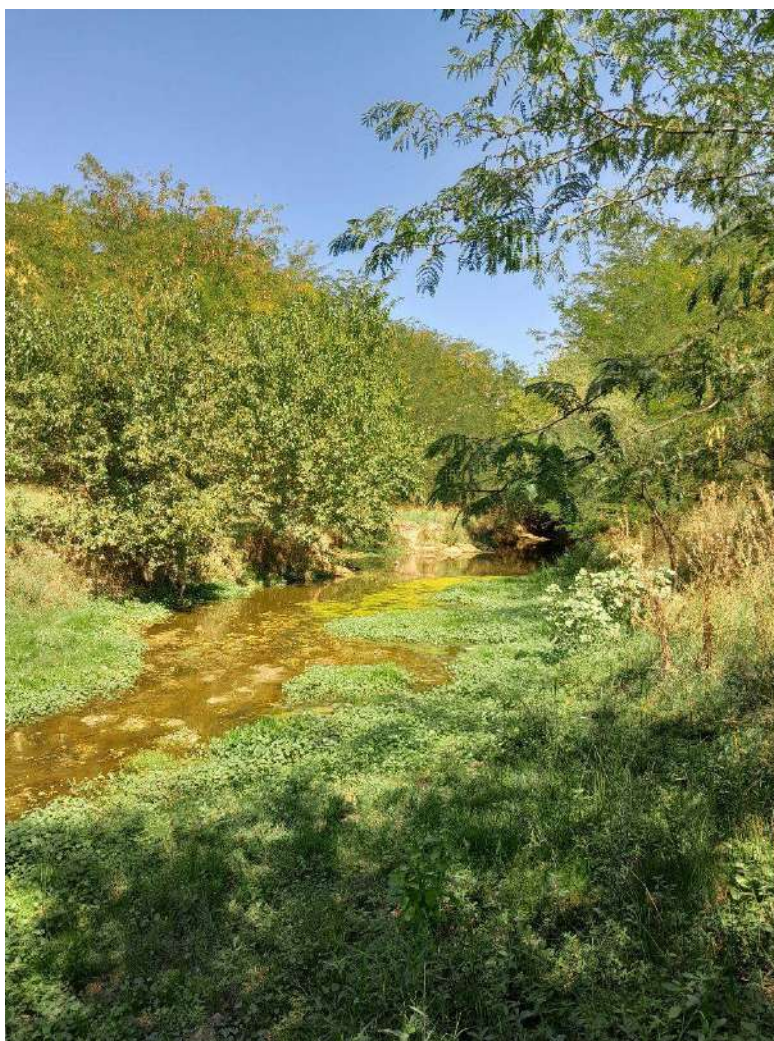


**Figura 3-1 Cursos de agua superficial.**

Puntualmente el reservorio 6.1 se ubica en la cuenca rural alta del cauce Matanza-Riachuelo, sobre el arroyo De los Pozos o Rodríguez, aguas arriba de la confluencia con el arroyo Castro.



## LÍNEA DE BASE AMBIENTAL



**Figura 3-2 Arroyo Rodríguez o de los Pozos.**

### 3.1.1.3 Calidad ecológica

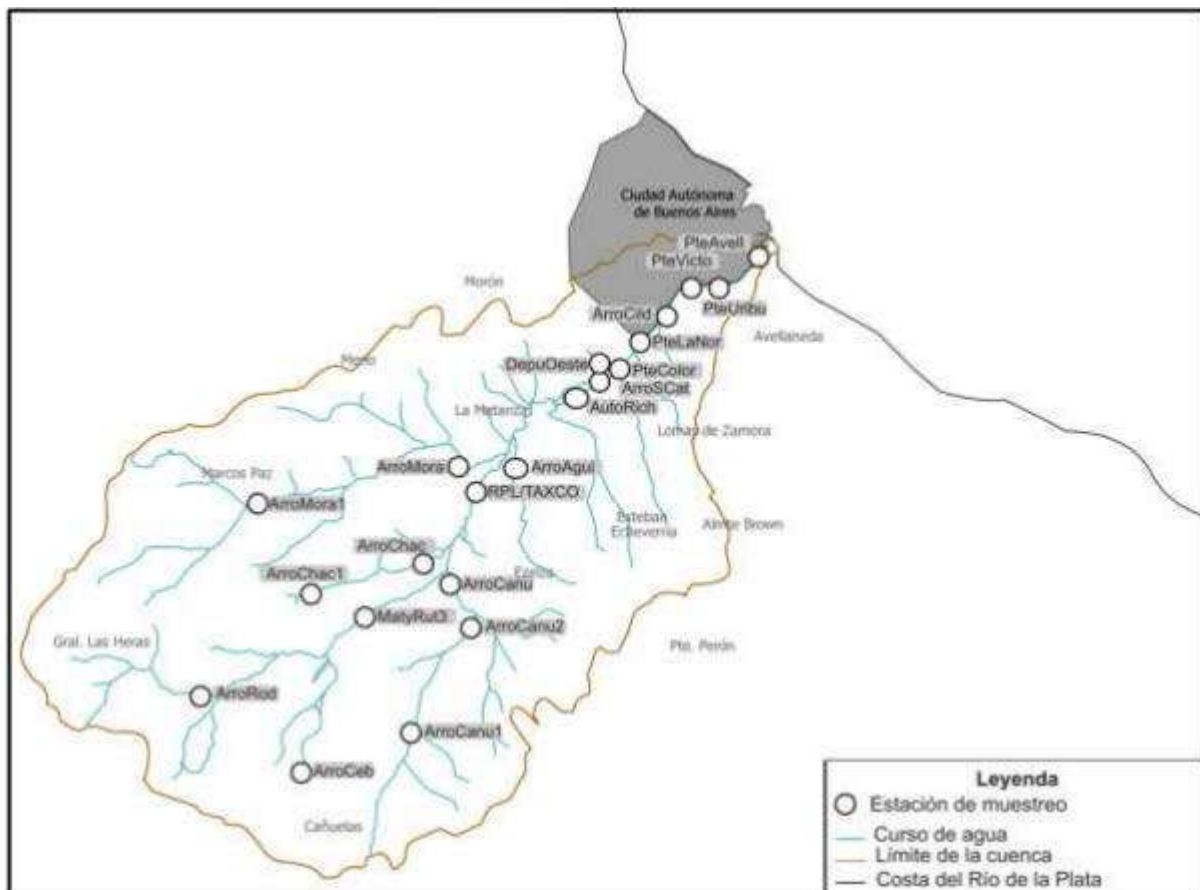
Para el diagnóstico de la calidad del agua y sedimento se puede recurrir al empleo de biomonitores que pueden comprender desde un organismo, una parte de un organismo o bien a la comunidad de organismos, brindando información sobre los aspectos cuantitativos de la calidad del medio ambiente; es decir nos permite cuantificar el daño sobre la biota como una medida del estrés ambiental (Markert et al 2003). Un concepto más integrador es el de la calidad ecológica, en donde además de considerar la calidad del agua se tiene en cuenta la evaluación de la calidad biológica y del hábitat, aspectos que contribuyen a determinar la integridad de un ecosistema acuático

En el marco del Programa de monitoreo integrado de calidad de agua superficial y sedimentos de la cuenca matanza-riachuelo, se recurrió a la combinación de una serie de descriptores claves para el diagnóstico de la calidad del agua, sedimento y hábitat.

Para el seguimiento del estado de eutrofización de la masa de agua se seleccionó la clorofila fitoplanctónica, como una medida de la biomasa algal que es transportada por el río. Considerando la estrecha relación entre la disponibilidad de nutrientes y el desarrollo de estos microproductores, este tipo de descriptor nos informará acerca de la eutrofización en los distintos sectores de la

## LÍNEA DE BASE AMBIENTAL

cuenca. También el análisis de feofitinas (clorofila detrítica) resulta un indicador de clorofila no funcional. Para el análisis puntual del sedimento se recurrió a la comunidad bentónica, reparando particularmente en la taxocenosis de diatomeas epipélicas, microalgas silíceas ampliamente representada en la comunidad bentónica, y de los macroinvertebrados que habitan los sedimentos. En la siguiente figura se muestran los sitios de muestreo en los cuales se llevó a cabo el monitoreo.

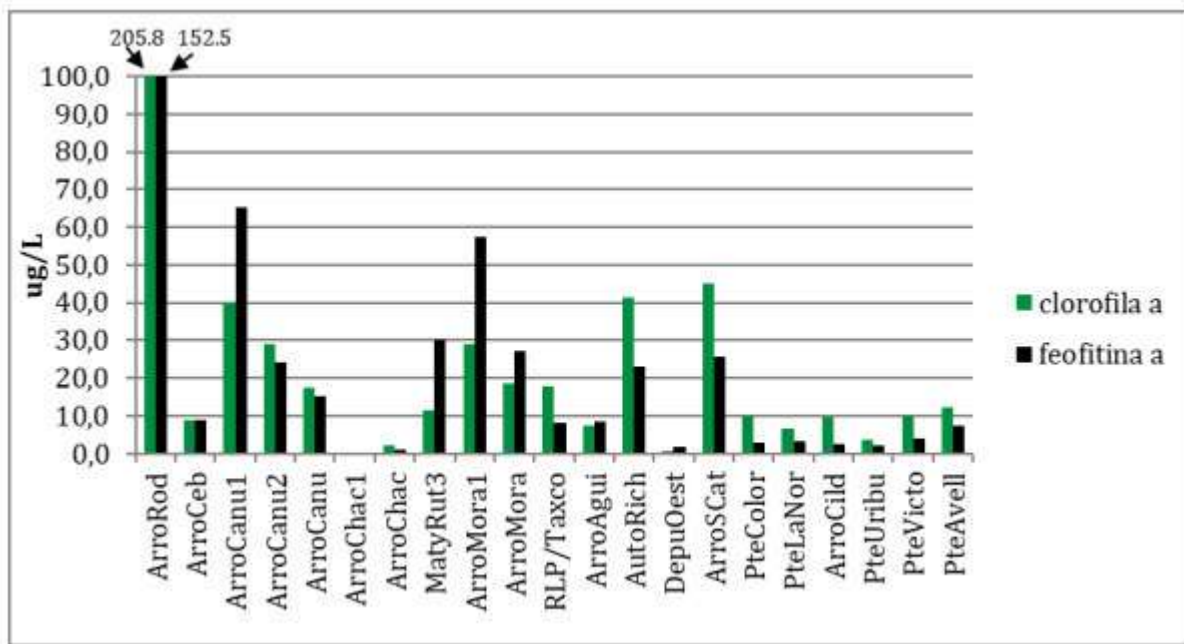


**Figura 3-3. Sitios de muestreo analizados durante las campañas realizadas en octubre 2022:**

En cuanto a la calidad de hábitat el sitio ArroRod, el cual se encuentra más cercano al reservorio 6-1, presentó escasa presencia de basura en las orillas, márgenes conservadas, presencias de plantas acuáticas emergentes, arraigadas (semisumergidas y sumergidas) y flotantes, grado de conectividad y naturalidad aceptable, presencia de la especie invasora *Gleditsia triacanthos* (Acacia negra) sobre la ribera. Puntaje del índice del hábitat USHI: 7.0 (Buena).

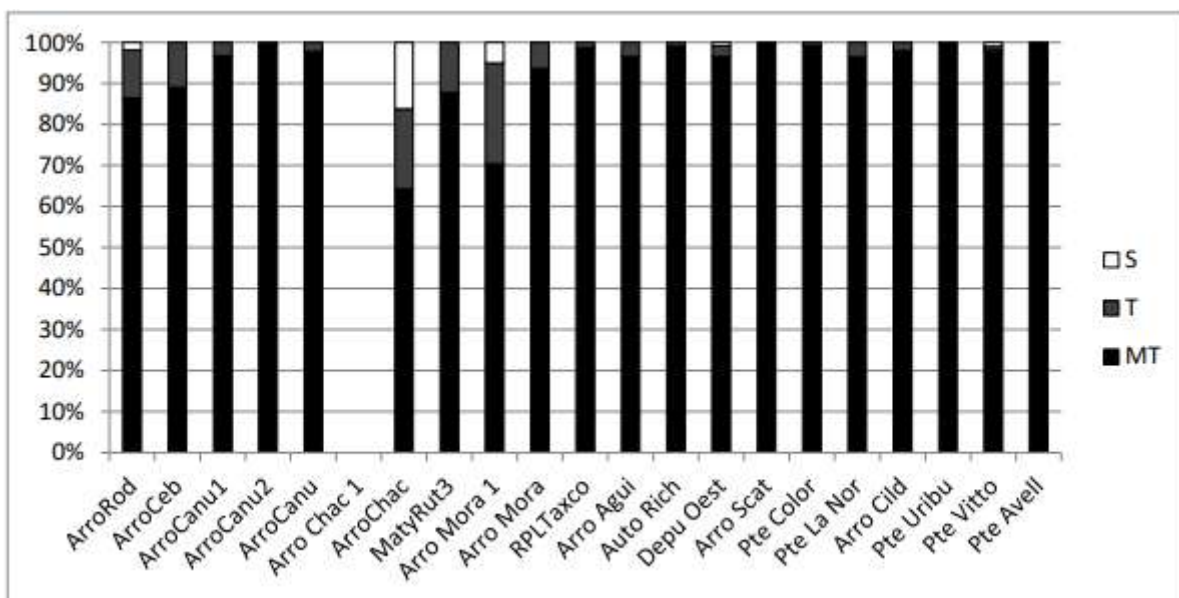
La clorofila puede sufrir distintos tipos de alteraciones, la más frecuente es la pérdida del átomo de magnesio, formando el pigmento feofitina. Esta desnaturalización de la clorofila conduce a la pérdida de la funcionalidad de la misma; entre las principales consecuencias de esta degradación se halla una menor producción de oxígeno y una merma en los procesos de la fotosíntesis. En la campaña de muestreo de octubre de 2022 la concentración de feofitina con respecto a la clorofila funcional alcanzó valores que superaron el 50 % en los sitios, A<sup>o</sup> Cebey, ArroCanu1, A<sup>o</sup> Mora, A<sup>o</sup> Mora1, MatyRut3, ArroAgui y DepuOest (Figura 3-4).

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 3-4. Concentraciones de clorofila a y feofitina a en los sitios correspondientes a la campaña de muestreo realizada en octubre de 2022.**

En cuanto al análisis de la taxocenosis de diatomeas, en las muestras analizadas de la campaña octubre 2022 fueron identificadas 82 especies de diatomeas. El análisis de la tolerancia de las especies a la contaminación (sensibles, tolerantes y muy tolerantes) durante la campaña de octubre de 2022, reveló que el porcentaje de taxa muy tolerantes dominaron la cuenca con porcentajes superiores al 65%, llegando en algunos sitios a valores cercanos al 100%, localizados particularmente en la cuenca baja. En tanto los porcentajes de especies sensibles más tolerantes alcanzaron valores >10 % en sitios de la cuenca alta, Arro Rod, ArroChac, ArroMora1 (Figura 3-5), sin embargo estos porcentajes son bajos en comparación con las muy tolerantes.



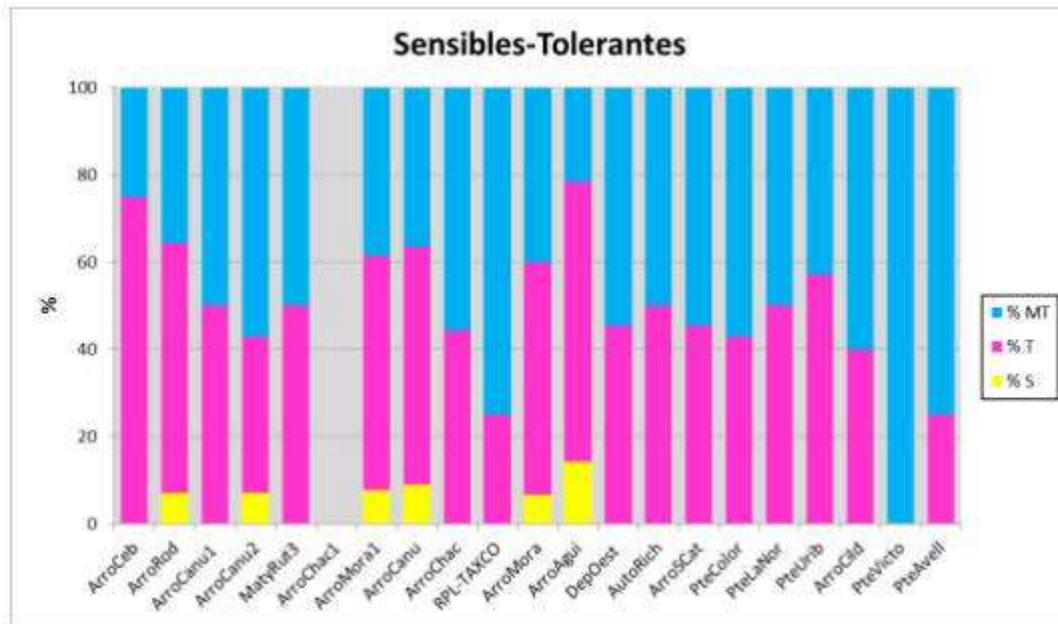
**Figura 3-5. Relación porcentual de especies Sensibles (S), Tolerantes (T) y Muy Tolerantes (MT) en la**



**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

**cuenca Matanza Riachuelo durante el muestreo de octubre 2022.**

En cuanto a los macroinvertebrados, en base al porcentaje de organismos sensibles, tolerantes y muy tolerantes a la contaminación se observa que en la campaña realizada los sitios que presentaron la mayor proporción de taxones sensibles correspondieron a estaciones ArroRod, ArroMora, ArroMora1, ArroCanu y ArroAgui (este último registró el mayor porcentaje taxones sensibles (14 %). El resto de los sitios muestreados sólo presentaron taxa tolerantes o muy tolerantes



**Figura 3-6. Relación porcentual de invertebrados Sensibles (S), Tolerantes (T) y Muy Tolerantes (MT) en los sitios de muestreo. Campaña de octubre de 2022.**

**3.1.1.4 Calidad de agua**

El monitoreo sistemático de distintos parámetros bióticos y abióticos que permiten caracterizar la calidad del Agua Superficial y sus Sedimentos, es desarrollado por ACUMAR desde el año 2008, a partir de la planificación y ejecución de Campañas en toda la extensión de la red de estaciones fijas manuales de monitoreo de calidad de agua superficial (EM), compuesta por un conjunto de puntos de muestreo que cubren las 14 subcuencas que conforman la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo (CHMR). La estrategia para abordar el estudio de la calidad de agua superficial, ha tenido variantes a lo largo del tiempo en función de objetivos específicos. La CHMR se caracteriza por estar altamente antropizada, y se trata de un sistema complejo y dinámico. Así, los puntos de muestreo son seleccionados según necesidades específicas de información, con la premisa de obtener una imagen representativa del estado de los cuerpos de agua que se estudian, y considerando la hidrodinámica de los mismos, así como distintos fenómenos y procesos que se pueden presentar, en términos meteorológicos, climáticos, hidráulicos, fisicoquímicos, naturales o antrópicos.

**Análisis de datos y evolución 2020-2022**

## LINEA DE BASE AMBIENTAL

En este apartado se analiza la evolución de los principales parámetros que hacen a la afectación de la Calidad del agua superficial, considerando especialmente aquellos con límites cuantificados para dar cumplimiento al objetivo de Uso IV, conforme indica la Res. ACUMAR 283/2019. Se presentan gráficos comparando los resultados en las últimas cinco Campañas, para 10 EM que son a su vez cierre de las principales Subcuencas. Se analizará: Oxígeno Disuelto, Demanda Biológica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, la proporción DQO/DBO5, Fósforo Total, Sustancias Solubles en Éter Etilico (grasas y aceites) y Cromo Total.

La interpretación de los resultados se circunscribe para estas fuentes, exclusivamente al análisis de los resultados presentados, ya que no se cuenta con otra información de contexto, o registros de campo.

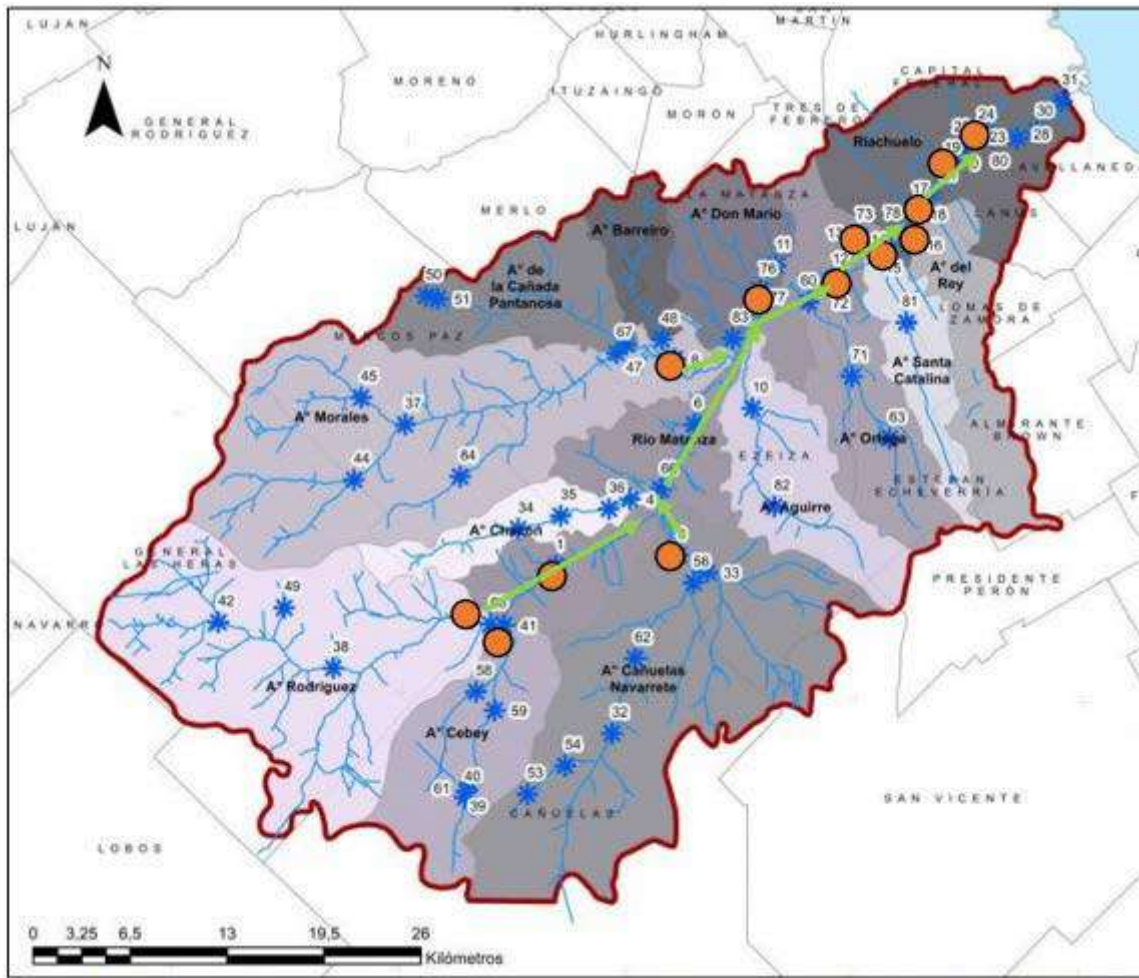
**Tabla 3-1. Campañas realizadas por ACUMAR.**

Fuente	Documentos
ACUMAR. Coordinación de Calidad Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campaña de agua superficial completa May 2021. 73 puntos;</li> <li>• Campaña de agua superficial completa Jul 2021. 36 puntos;</li> <li>• Campaña de agua superficial y aforo, Nov 2021; 62 puntos.</li> <li>• Campaña de agua superficial completa Mar 2022. 35 puntos.</li> <li>• Campaña de agua superficial completa May 2022. 35 puntos.</li> </ul>

La serie sobre la que se revisa evolución temporal y entre los puntos seleccionados como cierre de subcuencas, es de las últimas cinco campañas en el período mayo 2021 a mayo 2022. El mapa a continuación (Figura 3-7) permite situar geográficamente los distintos puntos que se eligen, siendo cierres de subcuencas, para poder realizar la comparativa espacio-temporal en los principales parámetros que seguiremos. Puntualmente el reservorio 6-1 se superpone con los puntos 68 y 41. Se utilizará esta referencia en los gráficos, ubicados en forma lineal desde aguas arriba hacia aguas abajo, en el sentido natural del flujo. Linealizar en un gráfico este esquema, que se da en términos de aportes por subcuencas en un plano con dos componentes, implica disponerlos en el siguiente orden (nombres de las EM seleccionadas):

Cuenca Alta	Cuenca Media	Cuenca Baja
68 – 41 – 3 - 1	8 – 77 -72	13 – 14- 16 -17 -19 -24

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**



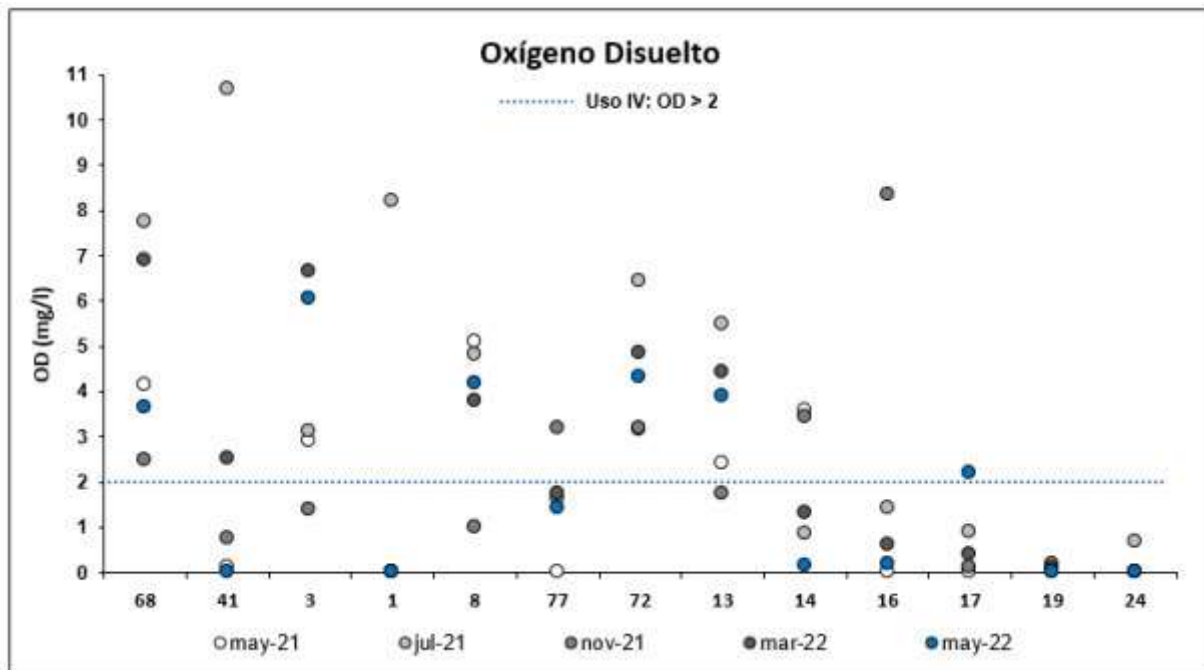
**Figura 3-7. Posición relativa de cierres de subcuencas seleccionadas y sentido del flujo. Fuente: CDCA ACUMAR.**

En la Figura 3-8 a continuación, se presenta la comparativa de resultados obtenidos para Oxígeno Disuelto (OD), en los distintos puntos seleccionados. **A nivel macro-cuencas, puntos involucrados en cierres de la zona Cuenca Alta (A° Rodríguez, A° Cobey<sup>48</sup>, A° Cañuelas, R. Matanza alto) suelen tener mejores valores, por mejor oxigenación y menor carga contaminante.** Esta cualidad suele decaer en términos globales, hacia Cuenca Media intensificándose el efecto en la zona baja y del Riachuelo. Así, los valores superiores a 2 mg/L se consiguen en estas primeras secciones, pero las EM en subcuencas bajas como A° Santa Catalina, A° Del Rey, y en el cauce principal, en Riachuelo, ya no se alcanzan, llegando en varios casos a anoxia

<sup>48</sup>Este arroyo puede ser identificado como arroyo Castro en el presente proyecto.



**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

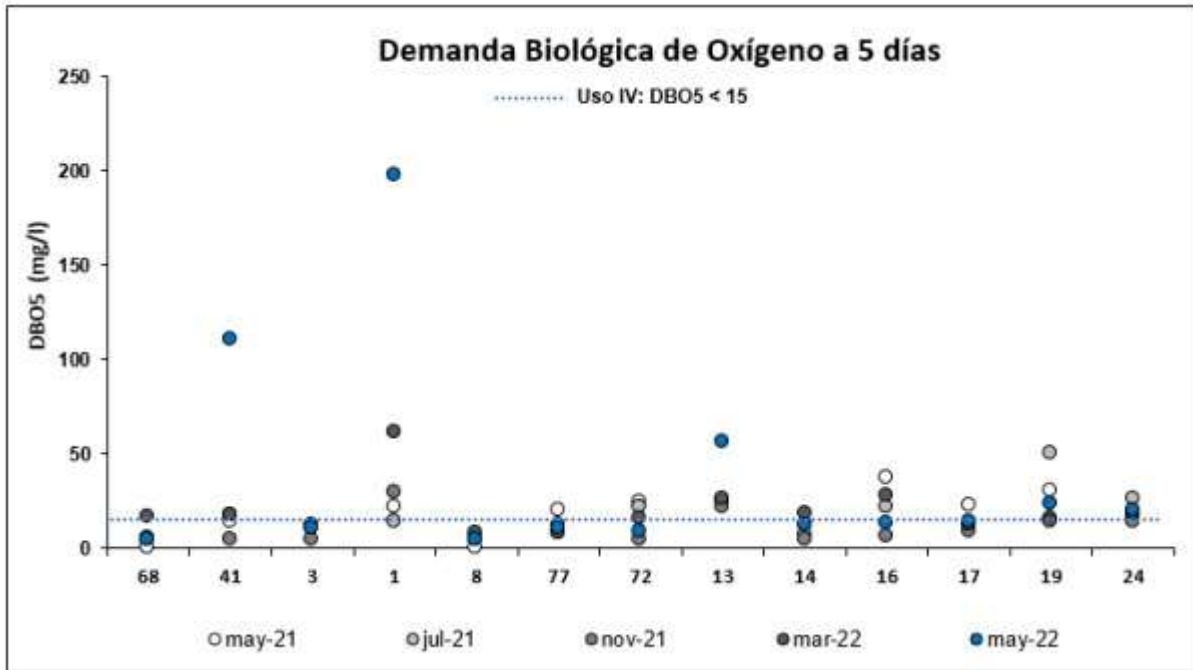


**Figura 3-8. Evolución de OD en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR.**

Un análisis general de las tendencias en las últimas campañas, muestran en Cuenca Alta valores más bajos para el cierre en A° Cebey (EM 41) y en el R. Matanza Alto (EM 01) donde varios de los últimos resultados muestran anoxia. Es importante consignar los caudales registrados y niveles en escalas muy bajas en el último año, incluso con varios cursos en Cuenca Alta secos según las últimas visitas a las secciones. Las variaciones observables en la figura 1.2.1 para el sector medio de la CHMR siguen siendo generalmente buenos y cumplen el Uso IV. La excepción suele estar en el A° Dupuy de la subcuenca Don Mario (EM 77), siendo el único algo debajo de 2 mg/L en esta última campaña. En el caso de la Cuenca Baja, el comportamiento suele ser el inverso, y el cumplimiento del mínimo para alcanzar el Uso IV, dista todavía de poderse alcanzar. En esta última campaña solo en la sección al inicio del tramo Riachuelo, EM 17 en Puente La Noria, se registró 2,2 mg/L. Las variaciones para la zona baja son relativamente pequeñas y siempre más cercanas a la anoxia, los 25 registros de las últimas cinco campañas en EM 14, 16, 17, 19 y 24 tienen solo 3 de ellos por arriba del límite de Uso IV. Por su parte, las variaciones más amplias dentro del conjunto de datos se observan en las secciones de Cuenca Alta.

En DBO<sub>5</sub>, los valores para la última campaña (mayo 2022) son relativamente similares a los que registra la comparativa de los últimos cinco datos, pero contienen valores muy altos para la EM 41 y EM 1, según indica la gráfica abajo (Figura 3-9). Estos valores, superan los 100 mg/L como se explica supra, y se suma los 56 mg/L en EM 13 también. Son picos inusuales si se toma la serie histórica, inclusive más larga y para los últimos tres años, ya que los promedios suelen estar entre 8 y 30 mg/L en todas las EM. El promedio de la EM 41 en el cierre de subcuenca Cebey es 17 mg/L (mayo 2022: 110 mg/L); y el promedio de EM 1 en Matanza Alto es 27 mg/L (mayo 2022: 197 mg/L).

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 3-9. Evolución de DBO<sub>5</sub> en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR**

Las variaciones en general, cuando nos referimos a las demás EM, son sutiles respecto a los registrados en campañas anteriores, tanto en los que cumplen el límite de 15 mg/L de Uso IV, como en los incumplimientos con valores entre 15 y 30 mg/L. En cuenca baja, la EM 16 en Arroyo Del Rey suele ubicarse en torno a 22 mg/L con picos hasta 56 mg/L en los últimos tres años. La EM 19, en la descarga Cildañez, es siempre de interés y tiene valores promedio y máximos del mismo valor. La EM 13, en la salida de la PDLC Sudoeste de AySA, tiene valores excediendo el límite en 6 de los últimos 7 registros de campañas de agua superficial también. En mayo 2022, el valor es el más alto de los registrados en este período de análisis (56 mg/L).

La biodegradabilidad (DQO/ DBO<sub>5</sub>) y su evolución permite completar la triada de resultados en analitos respecto a carga másica carbonácea. Con valores de Demanda Química de Oxígeno (DQO) siempre superiores a los de Demanda Biológica de Oxígeno a cinco días (DBO<sub>5</sub>), su proporción permite inferir respecto al tipo de carga contaminante, y a diferentes potenciales fuentes que la estuvieran ocasionando. El cuadro resumen que se presenta más abajo (Tabla 3-2.) utiliza un degradé de colores desde verde al rojo (pasando por amarillo) según la relación de los resultados DQO/DBO<sub>5</sub> brinda un valor numérico creciente. Valores en el rango de mejor biodegradabilidad para la carga másica son los que se ubican entre 1 a 5. Normalmente en Cuenca Alta la biodegradabilidad es mayor, y al ingresar en cuenca media, los valores se elevan ya que la composición es más heterogénea también. Con cuerpos receptores de mayor porte, la proporción suele bajar también (en el río Matanza y su continuación con el Riachuelo, sobretudo).

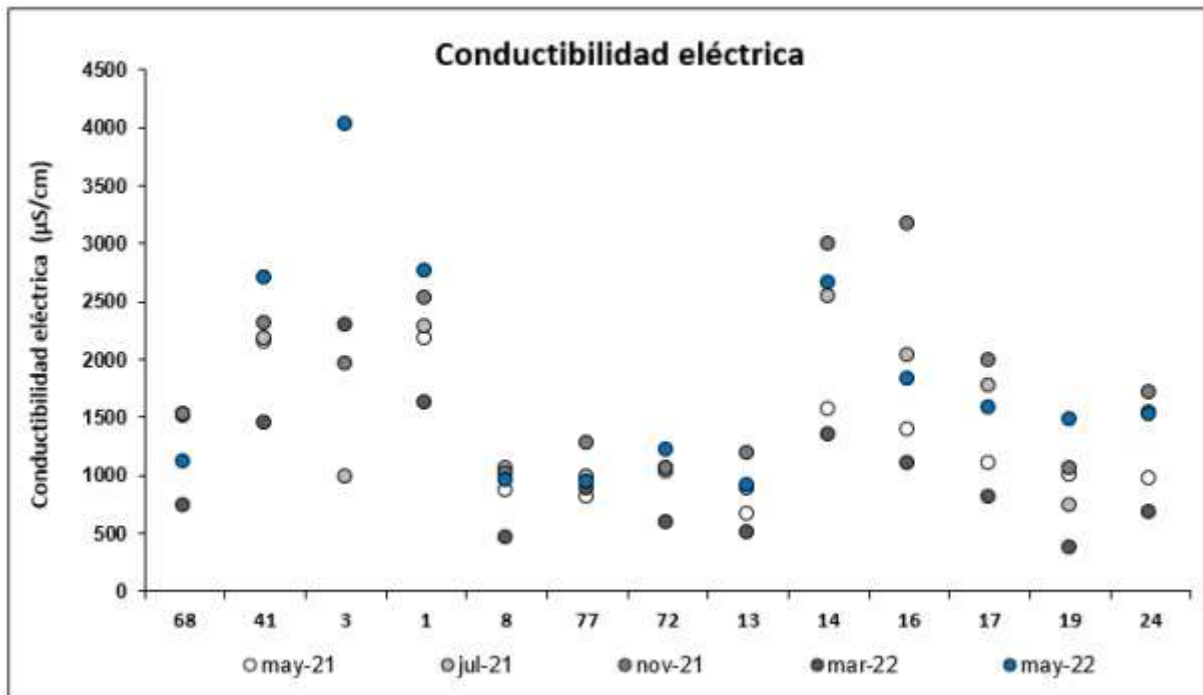
**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

**Tabla 3-2. Evolución de biodegradabilidad respecto a la razón DQO/DBO5 en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR.**

	Rodríguez EM 68	Cebey EM 41	Cañuelas EM 3	Río Matanza EM 1	Morales EM 8	Don Mario EM 77	Ortega EM 72	Río Matanza EM 13	Sta. Catalina EM 14	Del Rey EM 16	Riachuelo EM 17	Cildañez EM 19	Riachuelo EM 24
Campaña	68	41	3	1	8	77	72	13	14	16	17	19	24
feb-21	5,2	3,0	22,4	10,6	6,4	5,1	6,1	5,7	11,8	5,0	4,2	3,4	3,5
may-21	-	4,5	6,1	3,6	-	2,6	2,0	2,7	3,1	1,6	1,1	1,7	2,4
jul-21	4,7	2,2	4,9	3,6	8,0	5,7	2,3	2,3	3,9	2,3	3,5	2,3	2,6
nov-21	2,0	4,0	2,2	2,0	3,4	3,4	8,8	3,1	7,4	5,7	5,9	3,4	8,9
mar-22	5,0	2,6	3,1	1,8	2,6	5,1	1,8	2,7	2,4	1,5	4,9	3,4	3,6
may-22	9,4	3,6	2,0	1,6	4,2	5,6	3,7	2,1	2,2	2,8	3,2	2,3	2,7

Durante los resultados de la Campaña de mayo, la relación más alta se observa rápidamente en amarillo, en EM 68 en Arroyo Rodríguez, en el cierre de la subcuenca, en la zona alta de la CHMR. Aquí el valor, de 9,4 es el más alto en los últimos tiempos. Para la subcuenca Don Mario, la EM 77 también tiene un valor relativamente alto (5,6) pero usual en el sitio según el registro histórico. Otros valores se asemejan a las relaciones de los últimos seis registros, y en general se trata de un índice de buena biodegradabilidad.

En las EM del tramo final del R. Matanza y el Riachuelo, los valores suelen estabilizarse y estar entre el rango de 2 a 3,5. Se trata de las EM 13, 17, 19 y 24. Solo tres registros resultan superiores (8,9 en nov 2021 para EM 24 y los dos valores durante el verano 2021-2022 de 5,9 y 4,9 en EM 17). Los valores de Conductividad eléctrica, se muestran en la Figura 3-10. La última campaña registra valores bajos los resultados en este parámetro, si se compara las últimas cinco campañas, en todos los cierres de subcuenca bajo análisis.



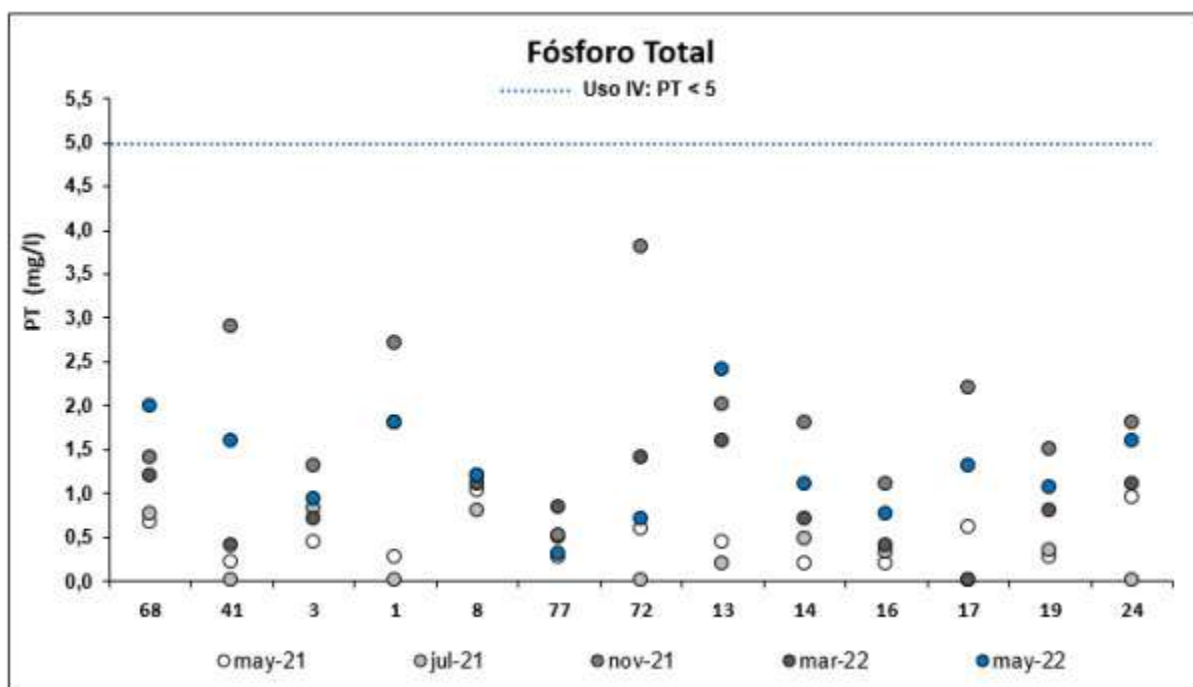
**Figura 3-10. Evolución de conductividad eléctrica en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR**



**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

Los resultados de mayo 2022 tienen números dentro de la franja 1000 a 1800  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en buena parte de los sitios graficados. Por sobre este rango se ubican varias EM, que están por sobre 2500 y hasta 4018  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (EM 3, cierre de Subcuenca Arroyo Cañuelas). Estos valores son máximos respecto a la evolución que muestra la gráfica en varios cierres de Cuenca Alta, al mismo tiempo, en concordancia con lo observado para DBO y DQO. Para la zona de Cuenca Media los valores siguen el mismo rango de las últimas cinco campañas, entre 1300 a 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Asimismo en Cuenca Baja, los valores reflejan resultados mayores al mismo mes de un año atrás en todos los sitios, pero dentro del rango. En EM 14, Arroyo Santa Catalina, se da el peor resultado (2662  $\mu\text{S}/\text{cm}$ )

En el caso de Fósforo Total, se presenta en la Figura 3-11 la evolución para los últimos cinco registros. Durante esta última campaña de mayo de 2022, el rango se ubicó entre 0,3-2,4 mg/L. Se trata de un rango similar, algo superior al anterior (marzo 2022) que fuera de 0,3-1,8 mg/L.



**Figura 3-11. Evolución de Fósforo Total en cierres seleccionados de subcuencas. Fuente: CDCA ACUMAR.**

Seis de los catorce cierres de subcuenca presentan valores bajos hasta 1,1 mg/L. Otros siete están en la franja 1,2 a 2,0 mg/L, y el máximo de la serie, 2,4 mg/L, se ubicó en EM 13 (PDLC Sudoeste, en cauce viejo del R. Matanza). Estos valores cumplen sin problemas el objetivo de Uso IV (5 mg/L). Los valores de mayo 2022 están dentro del rango general en cada EM del último año, a excepción de la EM 13 indicada, y la EM 68 en A° Rodriguez (1,98 mg/L). Por otra parte, el análisis de mayo 2022 respecto al mismo mes de 2021, sí indica valores crecientes en general en todos los sitios. Por caso, además de los máximos nombrados, resalta el cambio en EM 1 (R. Matanza Alto, 0,26 vs 1,80 mg/L), en EM 41 (Cebey, 0,21 vs 1,60 mg/L) y en EM 19 (Descarga Cildañez a Riachuelo, 0,26 vs 1,07 mg/L).

El valor límite de la normativa vigente para Uso IV tiene un cumplimiento permanente. Usos superiores, como el Uso II, solicitan disminuir esta concentración hasta 1 mg/L, y en múltiples casos,

## LINEA DE BASE AMBIENTAL

se requieren distintas medidas para poder alcanzar estos resultados. El comportamiento del fósforo total en el mediano plazo suele ser irregular y su monitoreo permanente se hace indispensable, por el impacto a partir de su crecimiento en los cuerpos receptores, especialmente los lénticos.

Un parámetro que presentó en pasadas campañas, particularmente durante la cuarentena por Pandemia COVID-19, valores elevados en varias secciones, ha sido el de grasas y aceites, medido a partir de SSEE (Sustancias Solubles en Éter Etílico). En las últimas campañas, las concentraciones observadas eran menores a los límites de detección (ND: no detectables, se presentan como “ND” en la Tabla 3-3. a continuación) de la técnica analítica (2,0 mg/L). Los valores en rosa, por su parte, señalan el límite de cuantificación de la muestra de acuerdo a la técnica empleada por el laboratorio en cada oportunidad, en estas últimas dos campañas, 5 mg/L.

**Tabla 3-3. Evolución de SSEE (Grasas y Aceites) en cierres seleccionados de subcuencas. EM: Estación de Monitoreo; ND: No Detectable. Fuente: CDCA ACUMAR.**

	Rodríguez EM 68	Cebey EM 41	Cañuelas EM 3	Río Matanza EM 1	Morales EM 8	Don Mario EM 77	Ortega EM 72	Río Matanza EM 13	Sta. Catalina EM 14	Del Rey EM 16	Riachuelo EM 17	Cildañez EM 19	Riachuelo EM 24
Campaña	68	41	3	1	8	77	72	13	14	16	17	19	24
may-21	ND	5,00	6,80	ND	ND	5,00	5,00	16,00	6,80	10,40	11,60	5,00	16,40
jul-21	ND	ND	ND	ND	ND	5,20	ND	5,00	ND	5,00	ND	6,40	5,00
nov-21	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	4,80	1,40	3,20	2,00	6,60	3,00
mar-22	ND	ND	ND	5,00	ND	ND	ND	ND	6,80	6,40	ND	ND	ND
may-22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	324,00	5,00	5,00	ND	10,00	6,00

Durante la campaña de mayo 2022 en la EM 13, ubicada en el río Matanza, se registraron valores de grasas y aceites de 324 mg/L; a la fecha se están corroborando estos resultados y evaluando las causas posibles.

Respecto a los metales pesados, uno de los más importantes por las consecuencias en la salud y los hallazgos en varios puntos de la CHMR, es el Cromo Total. En esta última campaña (y en la anterior, de marzo 2022) los resultados obtenidos han estado para todos los puntos muestreados, debajo del valor mínimo de detección (LD: 0,06 mg/L). Los límites empleados no permiten inferir conclusiones al momento del análisis. Los valores en registros anteriores como ya fuera informado en anteriores informes, no compromete el cumplimiento de límites para el primer Uso que regula este metal (Uso II, con valor exigido menor a 0,05 mg/L).

En el caso de analizar otros metales como Zinc, Cadmio, Plomo o Níquel, los valores se repiten, nuevamente debajo de los límites de detección en cada caso para todas las secciones seleccionadas y para cada uno de los metales indicados. Las excepciones se producen en Zinc, para algunos casos donde se llega a registrar el valor, siendo los mismos de 0,56 mg/L en la EM 11 (Arroyo Don Mario); 0,26 mg/L en EM 6 (Río Matanza, en Virrey del Pino) y 0,25 mg/L en la EM 21 (Descarga pluvial al Riachuelo, margen izquierda, desde CABA, altura Av. Carlos Pellegrini al 2100). Respecto a ellos, el Uso II de la Res. 283/2019 es el primero en regular un límite a cumplir para Zinc, que es de 3 mg/L, por lo que se trata de valores, desde esta comparación, que están lejos de comprometer el uso regulado.

### 3.1.1.5 Calidad ecológica

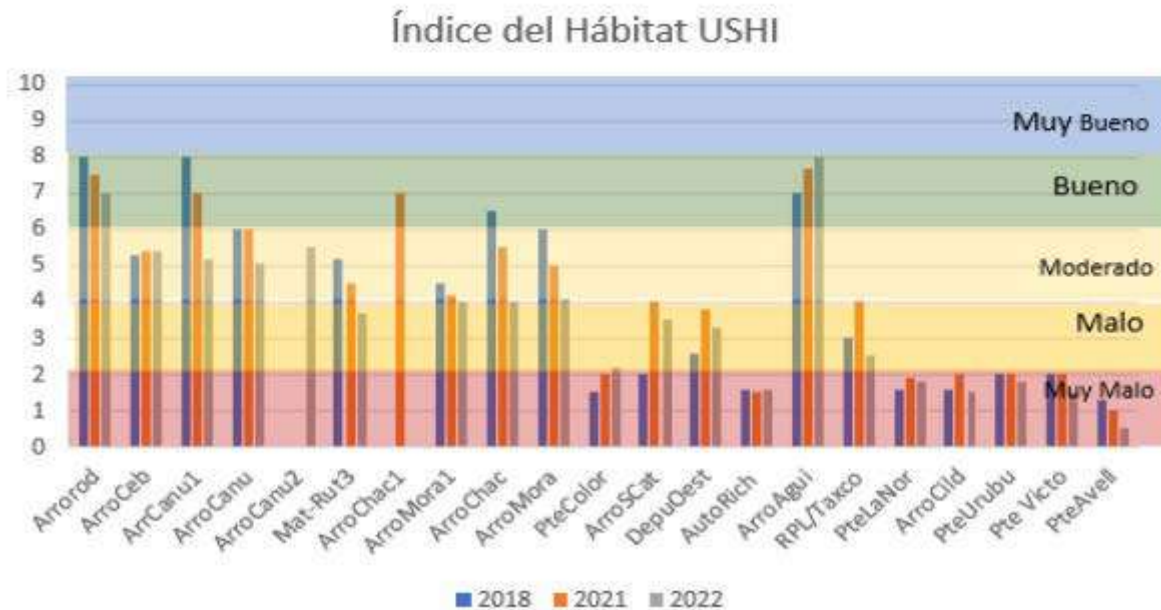
Para el diagnóstico de la calidad del agua y sedimento se puede recurrir al empleo de biomonitores que pueden comprender desde un organismo, una parte de un organismo o bien a la comunidad de





**LÍNEA DE BASE AMBIENTAL**

El análisis comparativo de la calidad del hábitat (Figura 3-13) demuestra una disminución de la calidad de hábitat en la mayoría de los sitios, conservando algunos la misma categoría y otros cambiando el nivel de calidad (ArroMora, ArroMora1, ArroChac), pasando en estos casos de moderada a mala calidad. Como excepción se señala el sitio ArroAgui que continúa aumentando la puntuación en la categoría buena.

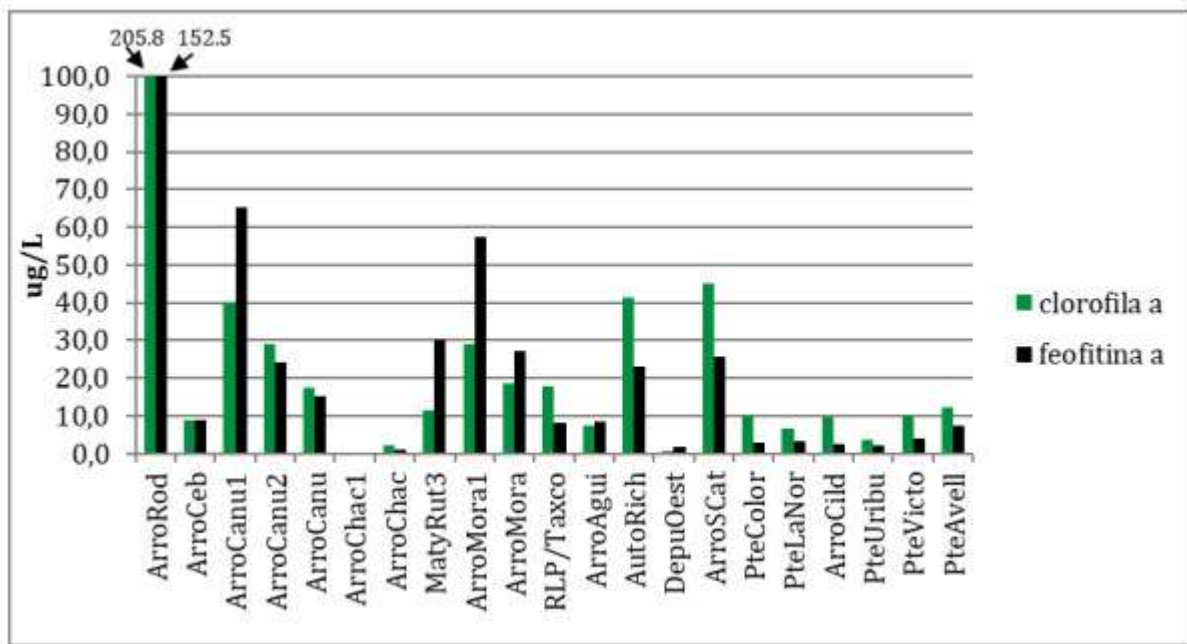


**Figura 3-13. Valores del Índice del Hábitat USHI hallados en la cuenca Matanza Riachuelo en 2018, 2021 y 2022 (ILPLA, 2022).**

En particular, el sitio ArroRod, el cual se encuentra más cercano al reservorio 6-1, presentó escasa presencia de basura en las orillas, márgenes conservadas, presencias de plantas acuáticas emergentes, arraigadas (semisumergidas y sumergidas) y flotantes, grado de conectividad y naturalidad aceptable, presencia de la especie invasora *Gleditsia triacanthos* (Acacia negra) sobre la ribera. Puntaje del índice del hábitat USHI: 7.0 (Buena).

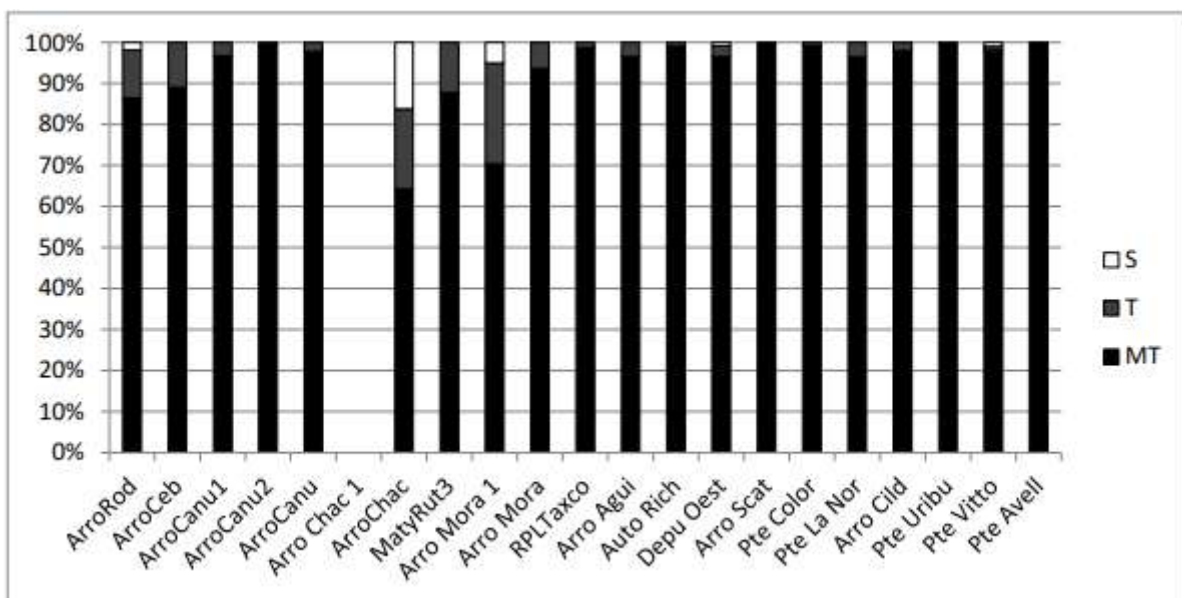
La clorofila puede sufrir distintos tipos de alteraciones, la más frecuente es la pérdida del átomo de magnesio, formando el pigmento feofitina. Esta desnaturalización de la clorofila-a conduce a la pérdida de la funcionalidad de la misma; entre las principales consecuencias de esta degradación se halla una menor producción de oxígeno y una merma en los procesos de la fotosíntesis. En la campaña de muestreo de octubre de 2022 la concentración de feofitina con respecto a la clorofila funcional alcanzó valores que superaron el 50 % en los sitios, Aº Cebey, ArroCanu1, Aº Mora, Aº Mora1, MatyRut3, ArroAgui y DepuOest (Figura 3-14).

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 3-14. Concentraciones de clorofila a y feofitina a en los sitios correspondientes a la campaña de muestreo realizada en octubre de 2022. (ILPLA, 2022).**

En cuanto al análisis de la taxocenosis de diatomeas, en las muestras analizadas de la campaña octubre 2022 fueron identificadas 82 especies de diatomeas. El análisis de la tolerancia de las especies a la contaminación (sensibles, tolerantes y muy tolerantes) durante la campaña de octubre de 2022, reveló que el porcentaje de taxa muy tolerantes dominaron la cuenca con porcentajes superiores al 65%, llegando en algunos sitios a valores cercanos al 100%, localizados particularmente en la cuenca baja. En tanto los porcentajes de especies sensibles más tolerantes alcanzaron valores >10 % en sitios de la cuenca alta, Arro Rod, ArroChac, ArroMora1 (Figura 3-15/Figura 3-5) sin embargo estos porcentajes son bajos en comparación con las muy tolerantes.

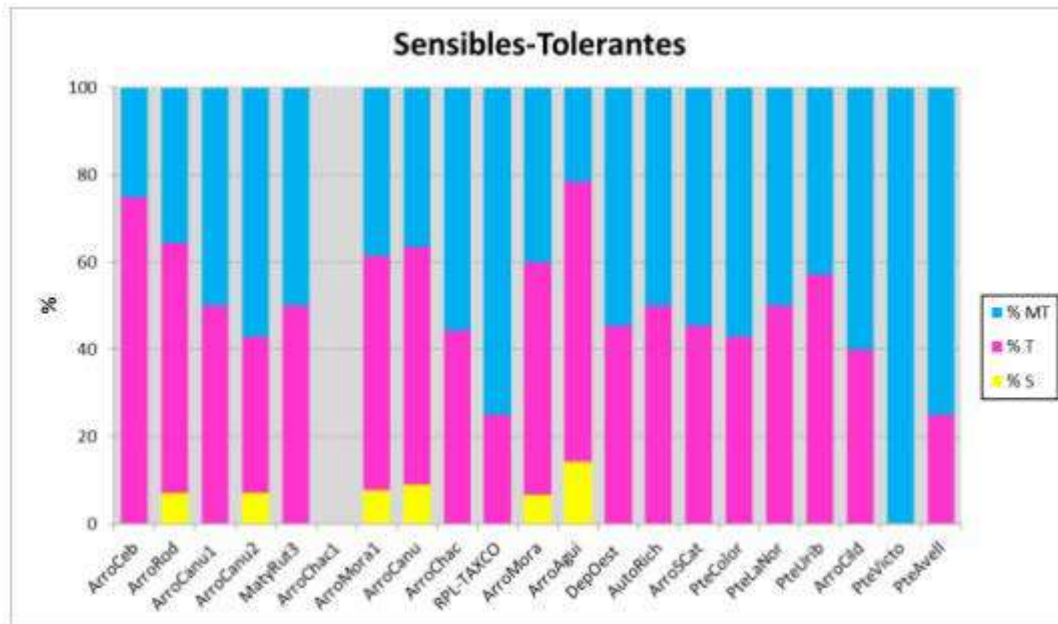


**Figura 3-15. Relación porcentual de especies Sensibles (S), Tolerantes (T) y Muy Tolerantes (MT) en**

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

**la cuenca Matanza Riachuelo durante el muestreo de octubre 2022. (ILPLA, 2022).**

En cuanto a los macroinvertebrados, en base al porcentaje de organismos sensibles, tolerantes y muy tolerantes a la contaminación se observa que en la campaña realizada los sitios que presentaron la mayor proporción de taxones sensibles correspondieron a estaciones ArroRod, ArroMora, ArroMora1, ArroCanu y ArroAgui (Figura 3-16) este último registró el mayor porcentaje taxones sensibles (14 %). El resto de los sitios muestreados sólo presentaron taxa tolerantes o muy tolerantes.



**Figura 3-16. Relación porcentual de invertebrados Sensibles (S), Tolerantes (T) y Muy Tolerantes (MT) en los sitios de muestreo. Campaña de octubre de 2022. (ILPLA, 2022).**

**3.1.2 Hidrología subterránea**

Los principales acuíferos de esta región se caracterizan por la siguiente Tabla de hidroestratigrafía y estratigrafía (Silva Busso & Gatti, 2006).

**Tabla 3-4. Hidroestratigrafía y estratigrafía.**

Acuíferos	Hidroestratigrafía	Estratigrafía
A. Pampeano	Epiparaneano	Sed. Pampeanos
A. Puelches	Epiparaneano	Formación puelches
A. Paraná	Paraneano	Formación paraná
Acuitardo	Hipoparaneano	Formación olivos
Acuífugo	Basamento hidrogeológico	Basamento cristalino

El acuífero freático es el que en condiciones naturales se halla más cerca de la superficie, está en equilibrio con la presión atmosférica y se alimenta directa o indirectamente del agua de lluvia que



## LINEA DE BASE AMBIENTAL

se infiltra. Este acuífero se encuentra alojado en los Sedimentos Pampeanos y Post-pampeanos.

Por debajo de la capa freática, se encuentran los Acuíferos Pampeano y Puelches, alojados en los Sedimentos Pampeanos y la Formación Puelches, respectivamente, que por tratarse de acuíferos multicapa de llanura, están hidráulicamente conectados (Silva Busso & Gatti, 2006). El agua subterránea que se explota en la región proviene de estos acuíferos (sección Epiparaneana).

En las zonas topográficas más bajas, como los valles de los ríos, donde se han depositado los Sedimentos Post-pampeanos, el agua también se encuentra alojada en sus intersticios. Sin embargo, por ser este acuífero de baja productividad, elevada salinidad y vulnerabilidad a la contaminación, no se utiliza prácticamente para la provisión de agua.

En particular, la secuencia presente en el área de estudio, desde la superficie y avanzando en profundidad, se hallan tres acuíferos de interés: el Epipuelches, el Puelches y el Hipopuelches.

### Acuífero Epipuelche

Es la primera capa de agua y se encuentra conformada por limos y arcillas con intercalaciones de tosca. Alberga en sus poros agua de baja salinidad (capa freática), y por no estar confinado posee un alto grado de vulnerabilidad a la contaminación por infiltración.

Su permeabilidad es media, pudiendo hacer extracciones de hasta 10 m<sup>3</sup>/h. La mayoría de las perforaciones de la zona en estudio se han realizado en este acuífero encontrándose el nivel freático a 15 m de profundidad.

La construcción de los pozos en general se realiza perforando hasta los 30 a 40 m de profundidad colocando un caño camisa que alcanza los 6 metros por debajo de la superficie para evitar el desmoronamiento del suelo superficial y luego se sumerge la bomba sin filtro ni engravado.

En el Gran Buenos Aires este nivel se halla contaminado por la existencia de pozos sépticos, agroquímicos y en algunos casos con efluentes industriales.

El piso del nivel saturado se encuentra conformado por un acuitardo (nivel de baja permeabilidad), compuesto por arcillas plásticas de color gris y de espesor variable, alcanzando sobre la zona en estudio los 5 m de espesor.

El acuífero libre y el acuitardo conformados por los sedimentos Pampeanos alcanza una profundidad superior a los 50 m en el área de trabajo.

### Acuífero Puelche

Se corresponde a la segunda capa de agua y se conforma por arenas finas a gruesas con alta permeabilidad. Posee en sus poros aguas de baja salinidad y dispone de un grado medio de vulnerabilidad a la contaminación. Este acuífero es aprovechado por el 90% de las Industrias del Gran Buenos Aires.

Su alta permeabilidad permite la extracción de un caudal superior a los 100 m<sup>3</sup>/h. Los datos de la zona determinan que el acuífero posee un espesor de 20 m, alcanzando su base estructural a los 70 a 75 m de profundidad limitado por un nivel arcilloso de color azul grisáceo que se comporta como un acuicludo (nivel de muy baja permeabilidad).

### Acuífero Hipopuelche

## LINEA DE BASE AMBIENTAL

Es la tercera capa de agua y está conformada por arenas finas. Posee aguas saladas, con una concentración de 6.000 ppm y entrega hasta 200 m<sup>3</sup>/hora por pozo. Es explotado por el 10% de la industria del Conurbano Bonaerense.

### Acuífero Paraná - Nivel Superior del Acuífero Hipopuelches

Por debajo de los referidos acuíferos se localiza el Acuífero Paraná, también conocido con el nombre de Nivel Superior del Acuífero Hipopuelches el que está alojado en la formación homónima, la que se depositó en un ambiente marino. Este acuífero se sitúa en los niveles estratigráficos de mayor permeabilidad en los cuales se observan areniscas y areniscas conglomerádicas.

La extracción de agua de este acuífero no es común debido a su profundidad y a la salinidad que presenta, la que suele ser mayor a 2.500 mg/l. Los caudales llegan a valores de hasta 180 m<sup>3</sup>/h. Debido al referido tenor salino que presenta es solo marginalmente explotable ya que sus aguas sólo son utilizadas para fines industriales, como por ejemplo la fabricación de cerveza. En perforaciones realizadas en el ámbito de la ciudad de La Plata, el referido acuífero se localiza entre los -232 y -220 m de profundidad.

## LINEA DE BASE AMBIENTAL

### Acuífero Olivos - Nivel Medio y Nivel Inferior del Subacuifero Hipopuelches

Por debajo de los acuíferos descritos, se encuentra una sucesión sedimentaria de edad miocena, de origen continental, dividida en tres formaciones. Una de ellas, definida con el nombre de Formación Olivos, de aproximadamente 250 m de espesor, contiene varios acuitardos y algunos acuíferos confinados poco conocidos de salinidad variable.

En la sección media y superior de la formación se sitúa el Nivel Medio del Subacuifero Hipopuelches, especialmente en el cuerpo de los bancos de mayor permeabilidad. Las perforaciones realizadas en el ámbito de la ciudad de La Plata permiten confirmar que este acuífero se localiza entre los -477 y los -277 metros.

Por su parte, en la base de la Formación Olivos se observa la existencia de conglomerados y arenas gruesas cuya composición petrográfica es la del Basamento Cristalino subyacente. La referida sección basal es de elevada permeabilidad, situación que favorece la existencia del Nivel Inferior del Subacuifero Hipopuelches. Las perforaciones realizadas en el ámbito de la ciudad de La Plata lo sitúan entre los -466 y los -427 metros.

### **Acuífugo**

Constituye el basamento hidrogeológico impermeable regional y corresponde al techo del Basamento Cristalino, que está constituido por rocas ígneas y metamórficas. Establece la unidad acuífuga basal de los sistemas de acuíferos mencionados precedentemente y se localiza a profundidades variables ya que esta unidad está fallada y desplaza escalonadamente.

## **3.2 CLIMATOLOGÍA**

El clima está compuesto por la interacción de una serie de factores, tales como la temperatura, humedad, luz solar, viento y presión atmosférica. A su vez, estas variables atmosféricas se encuentran condicionadas en mayor o menor medida por diferentes aspectos de la zona analizada, entre los que se destacan la ubicación geográfica, la topografía, la proximidad a zonas montañosas, la proximidad a grandes cuerpos de agua, las corrientes oceánicas, los suelos y la vegetación, entre otros. El clima, aun en estado relativamente estático es, por lo tanto, sumamente complejo y varía ampliamente de un lugar a otro.

En este punto se lleva a cabo la caracterización climática del área de influencia del Proyecto. En primera instancia, se describe de manera general las características climáticas reinantes en el área, en base a información secundaria. En la segunda parte de esta caracterización, se presenta un análisis climático del área del Proyecto, a partir de datos estadísticos meteorológicos provistos por el Servicio Meteorológico Nacional.

### **3.2.1 Características Climáticas Generales**

La Pampa Ondulada se encuentra ubicada en una zona de clima templado-húmedo, caracterizada por inviernos suaves y veranos calurosos, según la clasificación de Köppen.

La relación tierra-agua es muy desproporcional en el Hemisferio Sur, siendo de 10-90 %, respectivamente, a los 30° S. Por lo tanto, la oceanidad cobra gran importancia en la determinación



## LÍNEA DE BASE AMBIENTAL

del clima de la región. La presencia del mar ejerce una importante acción moderadora, disminuyendo la amplitud térmica diaria y anual. La influencia oceánica es máxima en las zonas costeras. Si bien la ciudad de Buenos Aires no es directamente una localidad marítima, el Río de la Plata ejerce una influencia similar en el mismo sentido.

La temperatura media anual para la región es de 17 °C, siendo enero el mes más cálido, con una temperatura media mensual de 23 °C, y julio el mes más frío, con una media de 11 °C (Camilloni y Barros, 2009). Según el período estadístico analizado, estos valores pueden fluctuar en un orden de 1 a 2 °C en más o en menos.

El clima de la región está dominado por el centro anticiclónico semipermanente del Atlántico Sur que provoca que los vientos más frecuentes de la región sean los provenientes del cuadrante N-E (Camilloni y Barros, 2004).

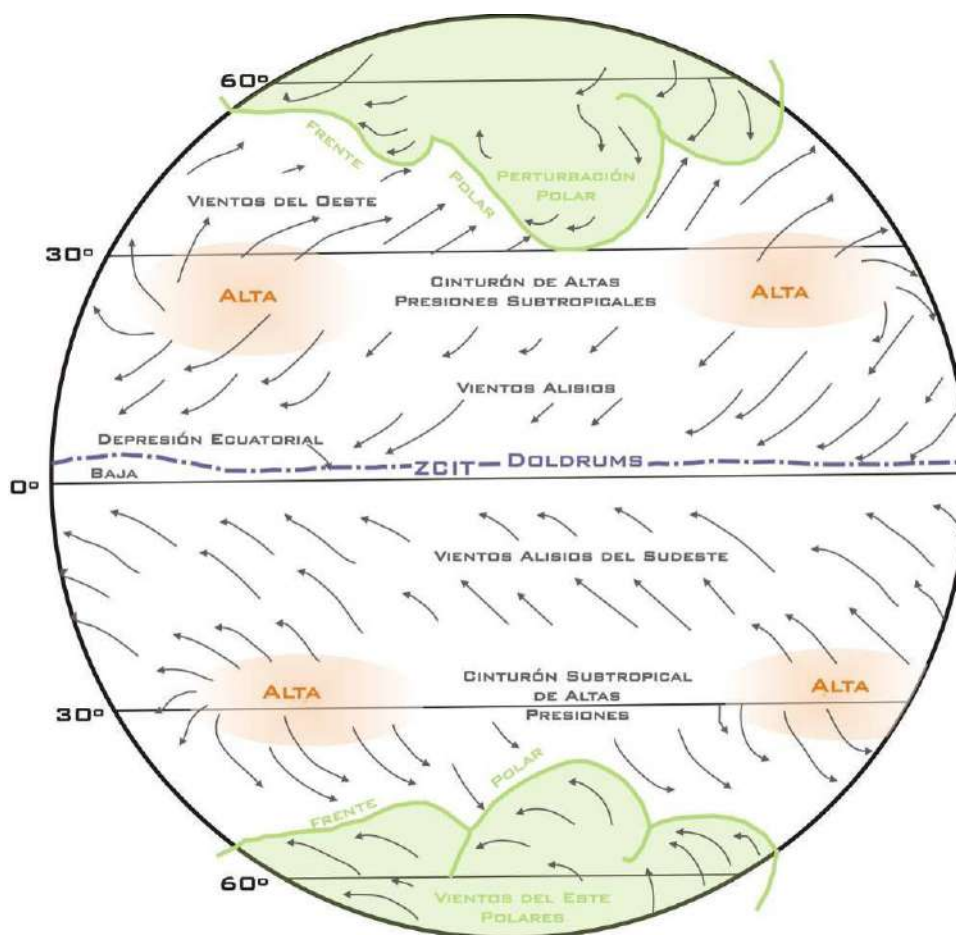


Figura 3-17. Esquema de los vientos planetarios en superficie (Strahler y Strahler, 2000).

La velocidad del viento tiene gran variabilidad dentro de la región. En general, las mayores velocidades se observan durante el verano y las mínimas en el invierno. Con respecto a la dirección de los vientos, en verano la dirección más frecuente corresponde a la del sector NE-E, mientras que en invierno aumenta la frecuencia de vientos provenientes del sector S-O (Camilloni y Barros, 2004). Las precipitaciones en la costa de la región están influenciadas por los sistemas de vientos del Atlántico, que generan un gradiente de precipitaciones que disminuye de E a O. La precipitación

## LINEA DE BASE AMBIENTAL

media para la región es de 1.100 mm anuales, registrándose los valores mínimos entre junio y septiembre y los máximos entre noviembre y abril (Camilloni y Barros, 2004). Aunque, hacia la costa tiende a una distribución de tipo isohigro, donde la precipitación del semestre invernal tiende a igualar a la del estival.

Además de los vientos permanentes provenientes del anticiclón del Atlántico Sur, dentro de la región circulan vientos locales, que producen efectos regionales. Entre los vientos locales se encuentran la Sudestada, el Pampero y el Viento del Norte.

La Sudestada es un fenómeno climático que se caracteriza por la ocurrencia de vientos provenientes del sector SE, que soplan con persistencia regular y con intensidades de moderadas a fuertes. Esta situación afecta principalmente a la zona del Río de la Plata, (sur de Entre Ríos y noreste de Buenos Aires), y está generalmente acompañada por temperaturas relativamente bajas y generalmente precipitaciones de variada intensidad (Kreimer et al., 2001).

Hace su aparición cada vez que los vientos emitidos por un centro de alta presión ubicado en el norte de la Patagonia convergen hacia un centro de baja presión ubicado en el sur del Litoral o sobre el Uruguay. Estos vientos provenientes del sudeste, atraviesan la región con velocidades de 20 a 40 km/h, en el caso de las sudestadas leves, y con más de 70 km/h en los casos más intensos (Kreimer et al., 2001).

Simultáneamente, el centro de baja presión ubicado sobre el litoral, produce el ingreso de aire cálido y húmedo proveniente del norte. Al confrontarse estas dos masas de aire, se profundiza la depresión, intensificándose la circulación del viento del sector sudeste, y generándose lloviznas, lluvias y en ocasiones, tormentas eléctricas.

Este fenómeno dura comúnmente de 1 a 3 días, extendiéndose en casos excepcionales hasta 6 días (Kreimer et al., 2001). Y se producen entre 5 y 8 eventos cada año.

La Sudestada provoca inundaciones en las costas argentinas del Río de la Plata y el Sur del litoral. Estas inundaciones se deben a que por la acción del viento del sudeste hay acumulación de agua sobre las costas que impide que los ríos puedan descargar normalmente sobre el Río de la Plata. Esta situación se ve agravada por el aporte adicional de agua que tienen estos ríos debido a intensas precipitaciones que acompañan al fenómeno.

Según un análisis de 20 años realizado por Celemín (1984), el 90 % de los días con sudestada ocurrieron entre abril y diciembre, y el 48 % entre julio y octubre, siendo octubre el mes que registró la mayor cantidad de días con sudestada y febrero el mes con la menor frecuencia. Según este mismo estudio, las sudestadas fuertes (con ráfagas de viento superiores a los 54 km/h) ocurren entre marzo y octubre, y junio es el mes con la mayor frecuencia de las mismas. El promedio de días con sudestadas entre moderadas (con ráfagas de viento de entre 27 y 54 km/h) y fuertes registradas durante el período monitoreado es de 6 días por año.

El viento Pampero es frío, fresco o templado según la estación del año en que sople, pero siempre seco. Proviene del sector sur o sudoeste y ocurre principalmente en verano.

El Pampero se origina en el sur de la Patagonia, con el ingreso de una masa de aire frío que penetra al país al sur de los 37° latitud sur, acompañada de un viento frío y seco ya que ha descargado su humedad en Los Andes patagónico fueguinos. Este viento avanza a gran velocidad a causa del fuerte gradiente existente en el centro de alta presión del Pacífico y el centro de baja presión del noroeste.

Llega a la provincia de Buenos Aires después de un prolongado período de viento del norte o noreste, cuando la misma se encuentra cubierta por una masa de aire cálido y húmedo. Luego de

## LINEA DE BASE AMBIENTAL

un período de 5 a 7 días de aumento constante de la temperatura y la humedad, el cielo pierde limpidez, disminuye la presión y aumenta la temperatura, generando una sensación de incomodidad, hasta que se produce la entrada de la masa de aire frío que provoca un rápido descenso de la temperatura y aumento de la presión.

Como la llegada del Pampero es precedida por un frente frío bien definido, los procesos meteorológicos asociados al mismo, hacen que la fase inicial del Pampero este caracterizada por ráfagas de viento muy intensas. Con la llegada del frente también se producen precipitaciones debido al ascenso frontal de las masas de aire producto de la convergencia de las dos corrientes de aire, esto puede ir asociado a tormentas eléctricas en el período estival.

En la zona del Río de La Plata provoca la acumulación de agua en la costa uruguaya, dejando al descubierto una gran playa en la costa argentina.

El Viento Norte es un viento cálido y húmedo, que genera incomodidad. Se origina con la instalación del anticiclón subtropical semipermanente en el sur de Brasil, extremo noreste de Uruguay y sudeste de Misiones, que determina la entrada a nuestro país de aire tropical cálido. Se genera entonces, un centro de baja presión en el noroeste argentino. Este sistema de baja presión permite la entrada de aire cálido hacia el sur, hasta el norte de la Patagonia.

La persistencia del viento norte determina un tiempo muy caluroso y extremadamente húmedo, que abarca gran parte del país y persiste por varios días consecutivos.

### **3.2.2 Análisis Climático del Área del Proyecto**

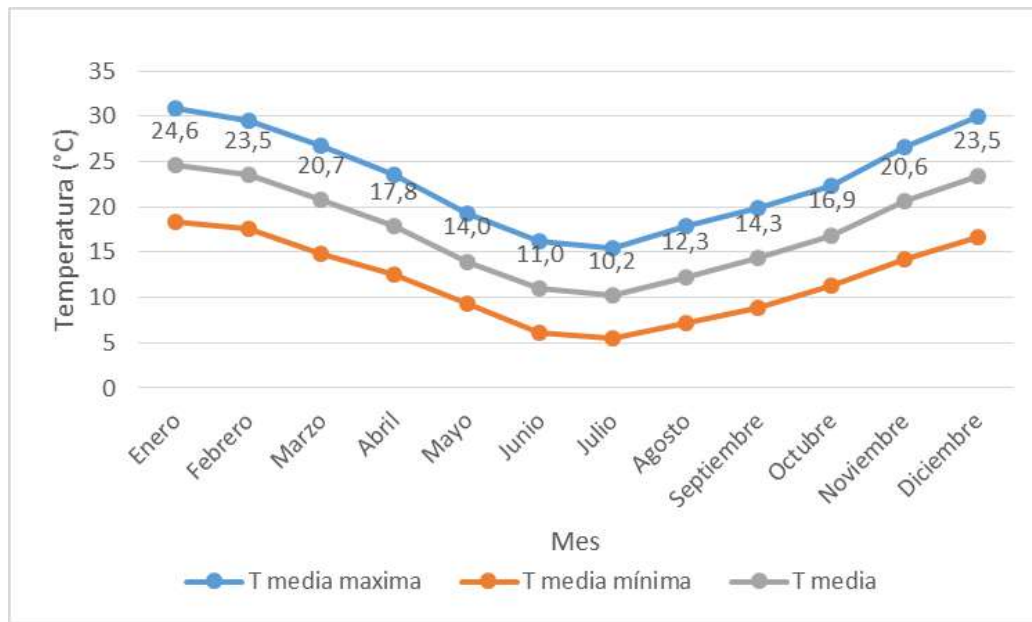
En esta sección se presenta el análisis climático realizado en base a los datos estadísticos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Para ello se seleccionó la estación meteorológica Ezeiza Aero por ser la más cercana respecto del área de estudio. Las variables analizadas fueron la temperatura, las precipitaciones, la humedad relativa, la presión y los vientos, para lo cual se llevó a cabo un procesamiento propio de los datos correspondientes al período 2011- 2021. Por otra parte, para el caso de las frecuencias medias y velocidades medias de los vientos en función de su dirección y de los eventos meteorológicos críticos (granizo, heladas, vientos fuertes, cielo cubierto, cielo claro, tormenta, ventisca, niebla, etc.) se consideraron los datos procesados por el SMN correspondientes al periodo 2001-2010 debido a que aún no se encuentran procesados por el SMN para el último decenio. No obstante, se estima que no presentan importantes variaciones en sus resultados. Por último se presenta el análisis del balance hídrico correspondiente al período 2011-2021.

#### **3.2.2.1 Temperatura**

En la Figura 3-18 se presenta la marcha anual de las temperaturas medias mensuales para el período correspondiente a 2011-2021. Las mismas siguen un ritmo estacional típico de las zonas templadas. Enero es el mes más cálido, registrando una temperatura media mensual de 24,6°C. En el otro extremo térmico está julio con una temperatura media mensual de 10,2°C. La temperatura media anual para dicho período es de 17,5 °C. La amplitud térmica anual, calculada a partir de las temperaturas medias mensuales para Ezeiza es de 14,4 °C.



**LINEA DE BASE AMBIENTAL**



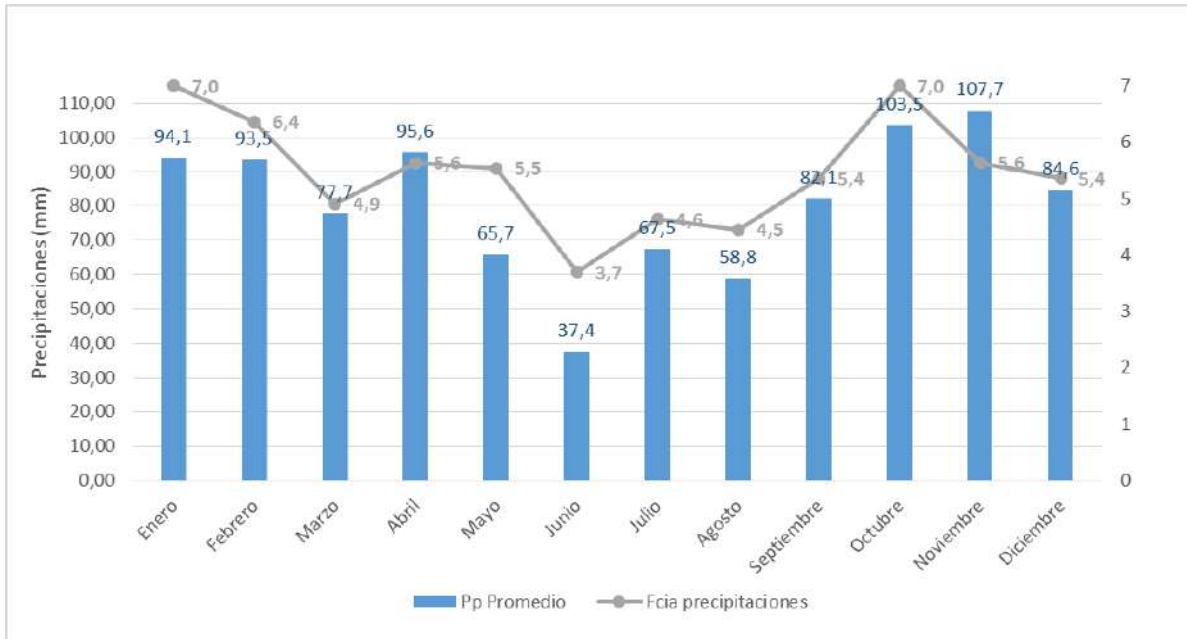
**Figura 3-18 Temperaturas medias mensuales. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Periodo 2011 - 2021.**

### 3.2.2.2 Precipitaciones

El valor medio anual de precipitaciones acumuladas en Ezeiza es de 968,2 mm. La frecuencia media anual de las mismas (la cantidad de días con precipitaciones mayores a 1 mm) es de 65 días.

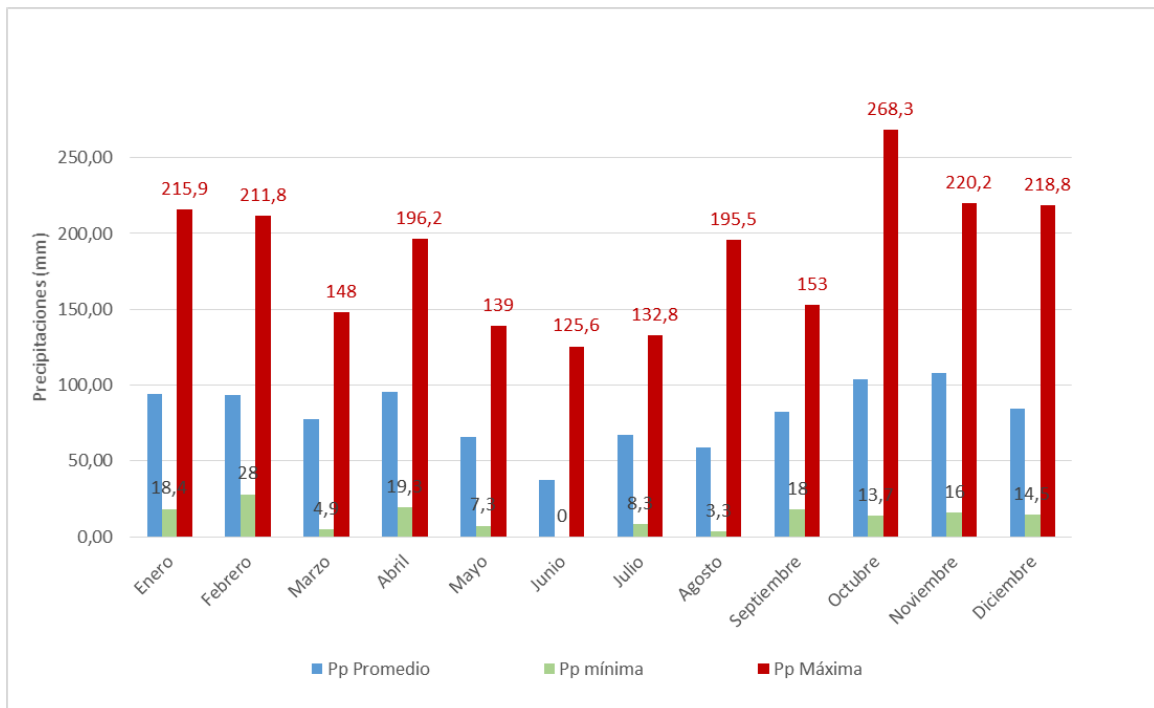
En la Figura 3-19 se presenta la marcha anual de las precipitaciones medias mensuales acumuladas y las frecuencias medias mensuales para el período considerado. Allí se observa un patrón estacional, siendo mayores las precipitaciones para los meses más cálidos, con su máximo en noviembre (107,7 mm). Los menores valores se observan en meses más fríos, con un mínimo absoluto en mayo (37,4 mm).

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 3-19. Precipitaciones medias mensuales acumuladas y frecuencias medias mensuales de precipitaciones (> 1 mm). Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011-2021.**

En la Figura 3-20 se observan nuevamente los valores medios, los mínimos con el mes de junio sin lluvias y máximos mensuales, con su pico en octubre (268,3 mm).



**Figura 3-20. Precipitaciones medias mensuales acumuladas. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011-2021.**

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

**3.2.2.3 Humedad del aire**

La humedad relativa del aire tiene un valor medio anual de 70,8% en Ezeiza, cercano al punto de saturación. La humedad varía levemente a lo largo de los distintos meses del año (Figura 3-21), siendo los meses de otoño e invierno los que registran los valores más altos, principalmente mayo con 79%, y los meses de primavera y verano, principalmente diciembre con 60,8%, los que registran los valores más bajos.

De todos modos, la gran mayoría de los valores medios superan el 65 %, evidenciando la saturación atmosférica con vapor de agua característica de los climas oceánicos.



**Figura 3-21. Humedad relativa media mensual. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011-2021.**

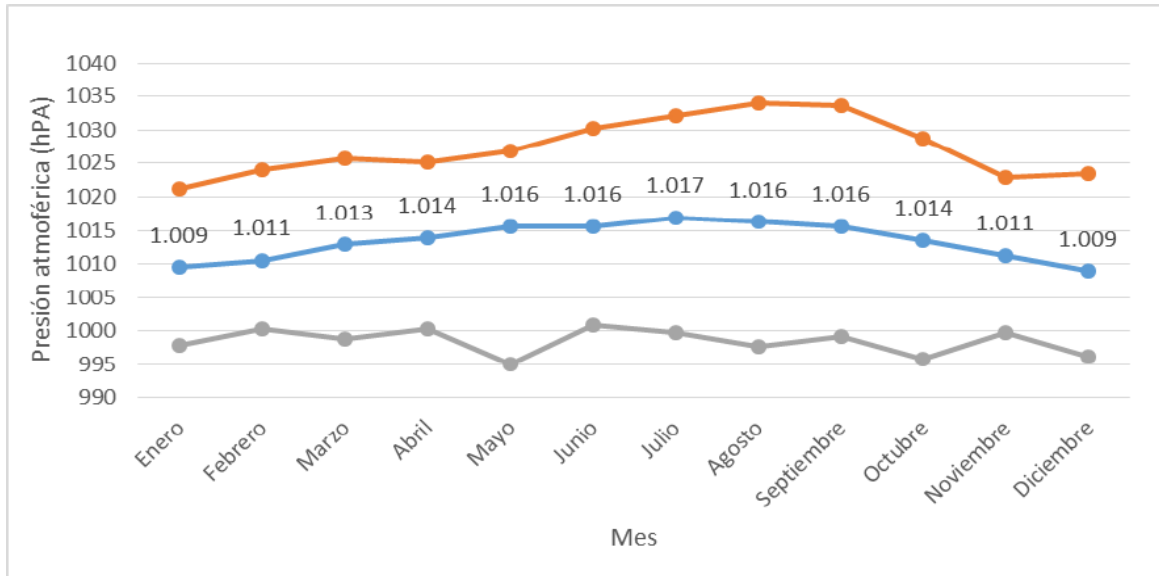
**3.2.2.4 Presión atmosférica**

A continuación, se presenta la marcha anual de la presión atmosférica media mensual para el período considerado en la estación Ezeiza (Figura 3-22). El valor medio anual es de 1013,3 hPa.

Los meses más fríos presentan mayores valores de presión, se observa que julio cuenta con la presión media mensual máxima de 1017 hPa. Por el contrario, en los meses más cálidos desciende (diciembre presenta una presión media mensual mínima con 1009 hPa).



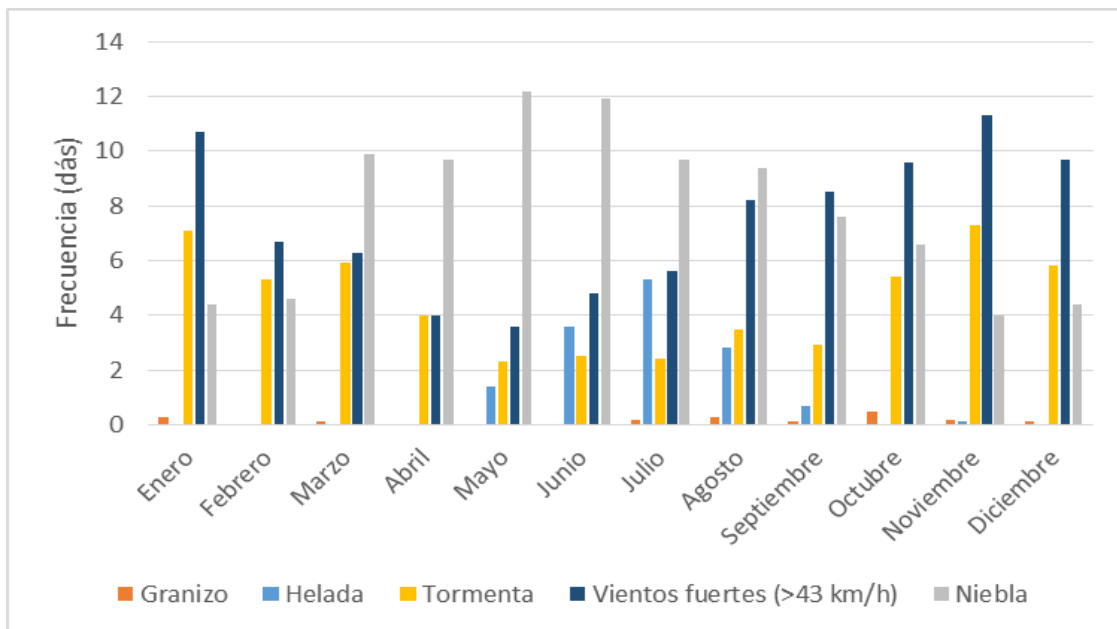
**LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 3-22. Presión atmosférica media mensual. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011-2021.**

**3.2.2.5 Eventos meteorológicos críticos**

Existen distintos eventos meteorológicos críticos que se dan con mayor o menor frecuencia en la región. En la Figura 3-23 se muestran los más característicos y luego se amplía en la Tabla 3-5 para la estación de Ezeiza (2001-2010).



**Figura 3-23. Frecuencia de eventos meteorológicos críticos. Estación meteorológica Ezeiza Aero. Período 2001-2010.**

**Tabla 3-5. Frecuencias medias mensuales y anuales de eventos meteorológicos críticos. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza Aero. Período 2001-2010.**

### LINEA DE BASE AMBIENTAL

Frecuencia (días)/ Eventos	Estación Meteorológica Ezeiza Aero (2001-2010)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Granizo	0,3	0	0,1	0	0	0	0,2	0,3	0,1	0,5	0,2	0,1	1,8
Niebla	4,4	4,6	9,9	9,7	12,2	11,9	9,7	9,4	7,6	6,6	4	4,4	94,4
Tormenta	7,1	5,3	5,9	4,0	2,3	2,5	2,4	3,5	2,9	5,4	7,3	5,8	54,4
Tempestad de polvo y arena	0,5	0	0,2	0,1	0,1	0	0	0	0,2	0,1	0,1	0,4	1,7
Helada	0	0	0	0	1,4	3,6	5,3	2,8	0,7	0	0,1	0	13,9
Vientos fuertes (>43 km/h)	10,7	6,7	6,3	4	3,6	4,8	5,6	8,2	8,5	9,6	11,3	9,7	89,9
Ventisca alta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventisca baja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nieve	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0,3
Cielo cubierto	5,5	6,2	7,8	5,3	9,7	10,8	10,7	10,8	9,9	7,5	7,1	4,9	96,2
Cielo claro	10,7	9,9	10,5	11,2	8,9	6,5	6,8	6,8	7,4	8,4	9,5	10,3	106,9

La niebla es un evento meteorológico muy habitual durante todo el año. La frecuencia media de días con niebla en un año es de 94,4; siendo los meses de otoño e invierno (de marzo a septiembre) los que registran las frecuencias medias más elevadas. Mayo es el mes con la frecuencia media mensual máxima (12,2 días), y junio el que le sigue (11,9 días).

Los vientos fuertes (con velocidades superiores a los 43 km/h) se registran durante todo el año en la estación de Ezeiza (89,9 días/año), especialmente entre agosto y enero. Noviembre es el mes con la frecuencia media mensual más elevada (11,3 días).

Las tormentas son eventos que también ocurren en forma habitual durante el año. La frecuencia media anual alcanza los 54,4 días. Las frecuencias medias mensuales muestran estacionalidad, aumentan durante los meses de verano y primavera, y disminuyen durante los meses de otoño e invierno. Noviembre es el mes con el valor medio máximo (7,3 días).

El registro de heladas para la estación de Ezeiza se extiende entre los meses de mayo a septiembre, especialmente durante los meses de junio, julio y agosto, resulta en un valor medio anual de 13,9 días. Julio es el mes con la mayor frecuencia de heladas (5,3 días).

La frecuencia media anual de días con caída de granizo es de tan sólo de 1,8; habiéndose registrado indistintamente a lo largo del año (enero, marzo, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre).

Con respecto al estado del tiempo, en la estación Ezeiza se registra una frecuencia media anual de 96,2 días cubiertos y 106,9 días con cielo claro, para el período considerado. Se observa que las frecuencias de días nublados son mayores durante los meses fríos y menores durante los meses cálidos. Enero, febrero, marzo, abril y diciembre son los meses que registran mejor tiempo, presentando más días con cielo claro que días con cielo cubierto.

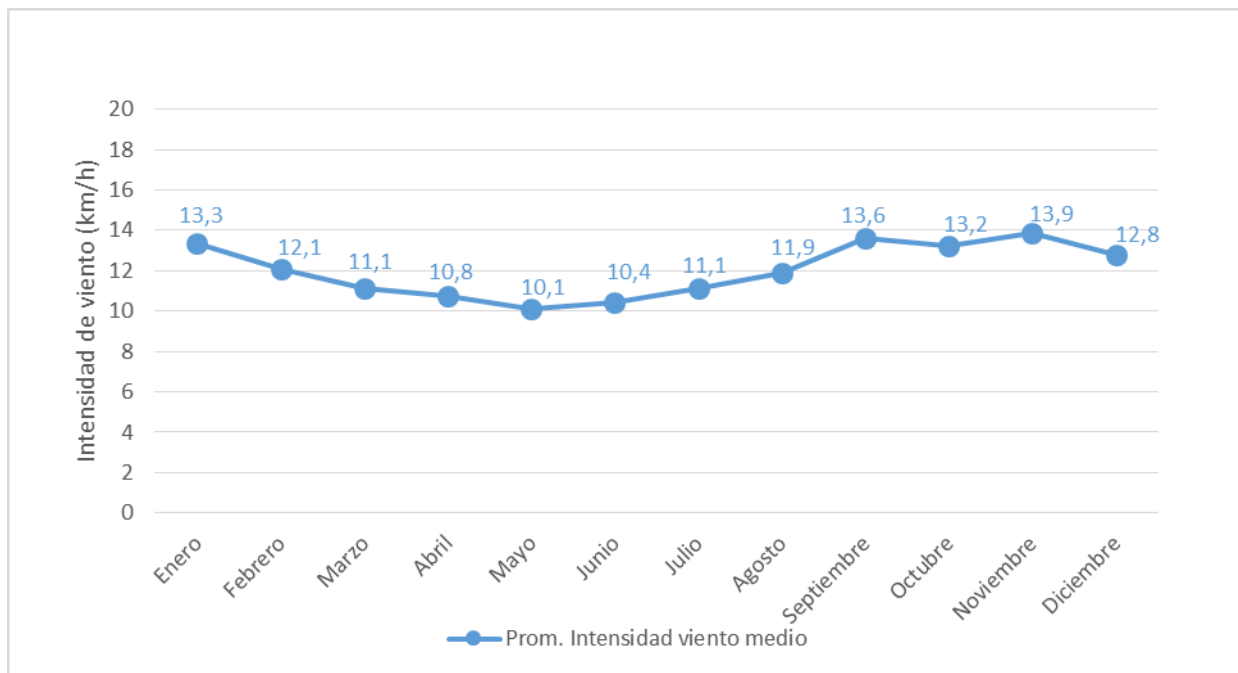
Tempestades de polvo y arena se registraron durante enero, marzo, abril, mayo, septiembre, octubre, noviembre y diciembre, pero con frecuencias muy bajas, alcanzando una frecuencia media anual de 1,7 días.

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

Cabe destacar que no se registraron días con ventisca para la zona durante el período considerado. En cuanto a la caída de nieve, solo se registró en el mes de julio (0,3 días).

**3.2.2.6 Vientos**

La velocidad media anual de los vientos es de 12 km/h. Las mayores velocidades registradas corresponden al período septiembre-enero, siendo el máximo absoluto en septiembre con un valor de 13,6 km/h. Las menores velocidades se registran en mayo, con 10,1 km/h. En la Figura 3-24 se presenta la marcha anual de la velocidad media del viento.

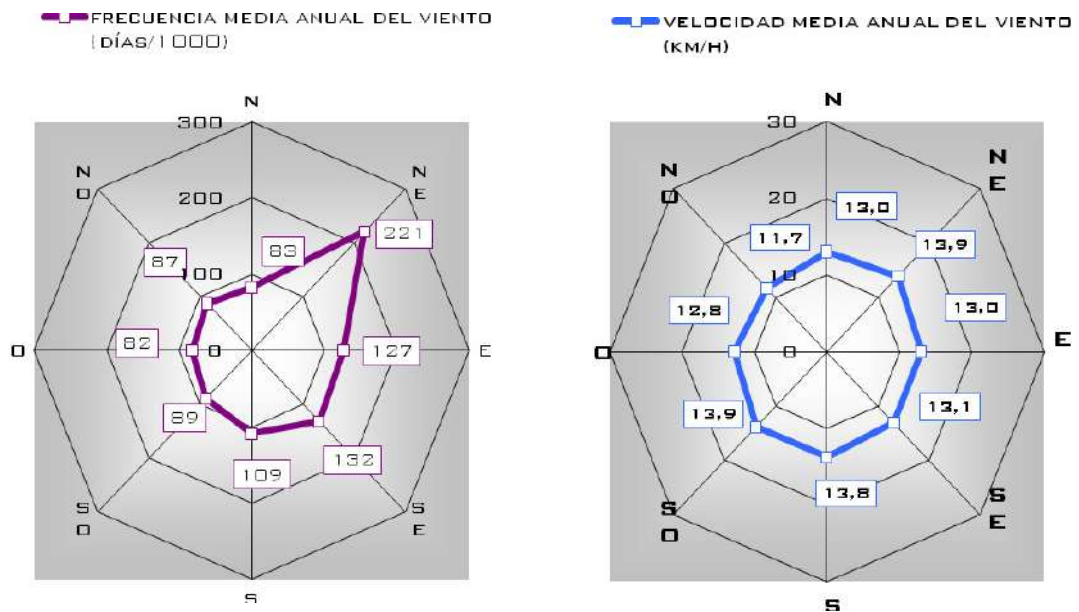


**Figura 3-24. Velocidades medias mensuales de los vientos. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza. Período 2011-2021.**

Por otra parte, en la Figura 3-25 se pueden observar las frecuencias y las velocidades medias anuales de los vientos segregadas en las ocho direcciones posibles para el período 2001-2010.



**LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 3-25. Frecuencias medias anuales y velocidades medias anuales de los vientos, en función de su dirección. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza Aero. Período 2001-2010.**

Los vientos más frecuentes son los provenientes del NE, con una frecuencia media anual de 221 días/1000. Le siguen los vientos del SE, con una frecuencia de 132 días/1000; y los vientos del Sur y Este, con frecuencias de 109 y 127 días/1000.

Respecto a la intensidad de los vientos, es importante destacar la homogeneidad que presentan las velocidades de los mismos respecto a su dirección de procedencia. Los vientos más fuertes son los provenientes del Noreste y Sudoeste con una velocidad media anual de 13,9 km/h, seguidos por los vientos del Sur con velocidades medias anuales de 13,8 km/h, respectivamente. Los vientos procedentes del Noroeste y Oeste son los que presentan las velocidades medias anuales más bajas (11,7 y 12,8 km/h, respectivamente).

Por lo tanto, los vientos más frecuentes son los procedentes del lado oriental, especialmente del cuadrante E-NE. Respecto a las velocidades, los vientos del cuadrante SO y NE son los que presentan las velocidades medias anuales más elevadas; y los del NO y O, las velocidades medias anuales más bajas.

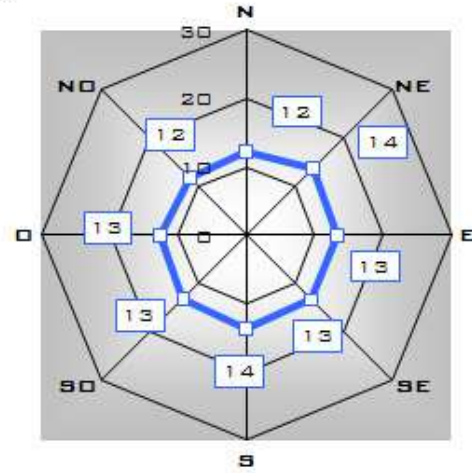
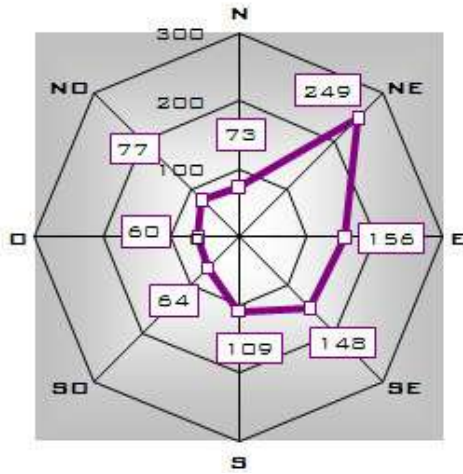
En la Figura 3-26 se presenta un análisis segregado más completo de las frecuencias y las velocidades medias de los vientos respecto a las direcciones posibles segregadas en las cuatro estaciones del año: verano (enero, febrero y marzo), otoño (abril, mayo y junio), invierno (julio, agosto y septiembre) y primavera (octubre, noviembre y diciembre).

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

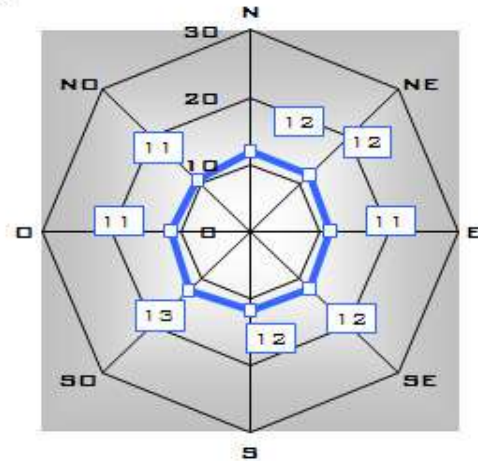
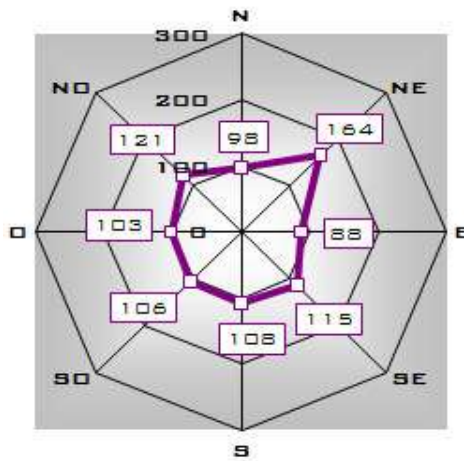
— FRECUENCIA MEDIA DE VIENTOS (DÍAS/1000)

— VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO (KM/H)

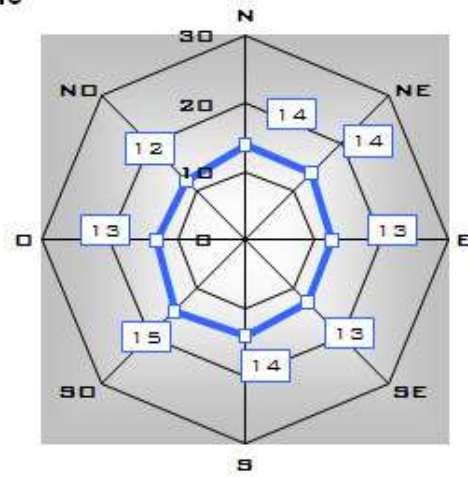
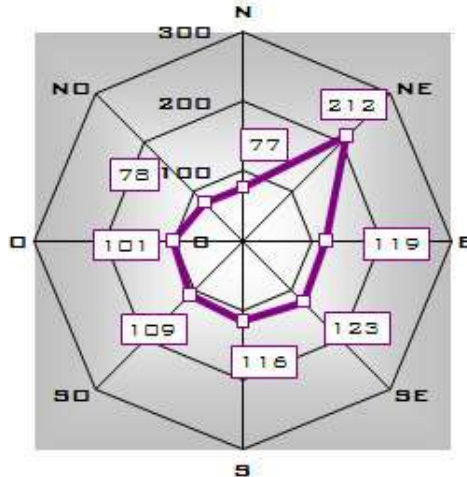
**Verano**



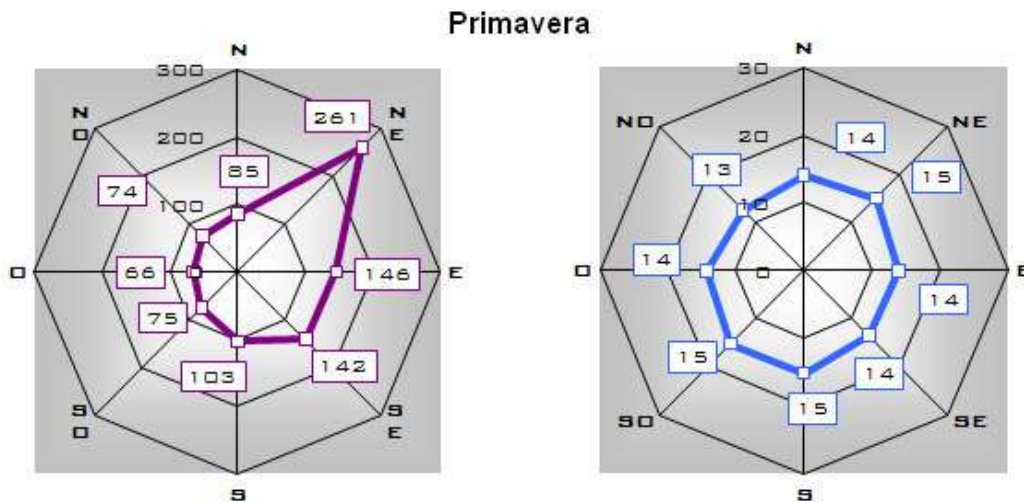
**Otoño**



**Invierno**



**LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 3-26. Frecuencias medias y velocidades medias de los vientos, en función de su dirección, en las cuatro estaciones del año. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza Aero. Período 2001-2010.**

**3.2.2.7 Balance hídrico**

La evapotranspiración es la pérdida de humedad de una superficie por evaporación directa junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación, expresada en mm. Se define como evapotranspiración potencial (ETP) a la evapotranspiración que se produciría si la humedad del suelo fuera siempre suficiente. Por el contrario, la evapotranspiración real (ETR) es la que realmente se produce en las condiciones existentes en cada caso.

Con los datos de ETP mensuales y precipitaciones medias mensuales acumuladas, se construye el balance hídrico de la zona.

Como la evapotranspiración y la precipitación son dos elementos climáticos independientes, sus marchas anuales difícilmente coincidan, por lo que en algunas situaciones se dan períodos en los cuales la necesidad de agua está ampliamente satisfecha por las lluvias y otros en los que se carece de la cantidad suficiente de agua. De esta manera, habrá meses en los que se registre exceso o déficit hídrico.

A través del balance es posible conocer la cantidad de agua que realmente se evapora (ETR) y la cantidad de agua que se almacena en el suelo.

En la Tabla 3-6 se presenta el balance hídrico construido con los datos de la estación meteorológica de Ezeiza.

Lo que se puede observar del balance hídrico es que los valores de ETR son los mismos que los valores de ETP durante todo el año, lo que significa que no hay déficit de agua en ningún momento del año.

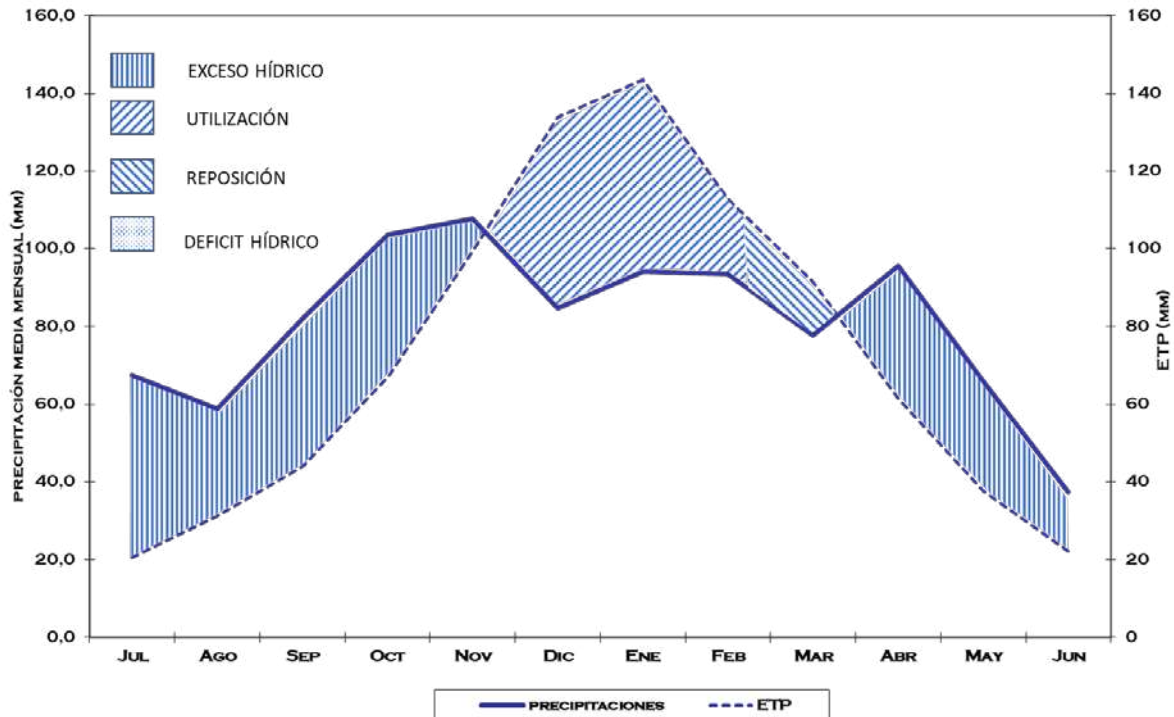
Durante la mayoría de los meses el agua que ingresa al suelo como producto de las precipitaciones alcanza y supera la demanda de la vegetación ( $ETP < PP$ ) y el exceso hídrico se almacena en el suelo. Sólo en diciembre y enero, el agua que llega al suelo no alcanza a cubrir la demanda ( $ETP > PP$ ), y entonces se utiliza el agua almacenada en el suelo durante los meses anteriores, para cubrir la demanda. Antes de que se acabe el agua disponible en el suelo, el agua que ingresa al suelo vuelve a cubrir la demanda de la vegetación.

En la Figura 3-27 se presenta el gráfico del balance hídrico para Ezeiza. Como se puede observar,



**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

durante gran parte del año (de abril a noviembre) la zona se encuentra en un período de exceso, donde el agua que ingresa al sistema por las precipitaciones alcanza a cubrir el agua que se va por evapotranspiración, almacenándose el exceso en el suelo.



**Figura 3-27.** Balance hídrico para la estación meteorológica Ezeiza Aero. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Período 2011-2021.

Durante el período entre diciembre y febrero, meses durante los cuales el agua de las precipitaciones no alcanza a cubrir la demanda por evapotranspiración, se presenta un período de utilización, durante el cual se utiliza el agua almacenada en el suelo para saldar el déficit hídrico. En marzo, se presenta un período de reposición durante el cual las precipitaciones vuelven a cubrir la demanda de agua por evapotranspiración, e incluso alcanzan para reponer el agua del suelo utilizada en los meses anteriores.

**Tabla 3-6. Balance Hídrico. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Ezeiza Aero Período 2011-2021.**

VARIABLES	Estación Meteorológica Ezeiza Aero (2001-2010)											
	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Precipitaciones	67,5	58,8	82,1	103,5	107,7	84,6	94,1	93,5	77,7	95,6	65,7	37,4
ETPc	20,6	31,3	44,1	67,1	99,3	133,7	143,5	112,9	91,4	61,6	37,5	22,2
Delta (P-ETP)	46,8	27,5	38,0	36,5	8,4	-49,1	-49,3	-19,4	-13,7	34,1	28,2	15,2
Almacenaje (A)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	50,9	1,5	-17,9	-31,6	100,0	100,0	100,0
Déficit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exceso	46,8	27,5	38,0	36,5	8,4					-97,5	28,2	15,2

## LINEA DE BASE AMBIENTAL

Delta Almacenaje (VA)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-49,1	-49,3	-19,4	-13,7	131,6	0,0	0,0
ETR	20,6	58,8	82,1	103,5	107,7	133,7	143,5	112,9	91,4	-36,0	65,7	37,4

### Conclusiones

*Desde el punto de vista climatológico lo más destacable para el presente proyecto es que el área de estudio experimenta un patrón estacional de precipitaciones, siendo mayores para los meses más cálidos, con su máximo en noviembre y menores en los meses más fríos, con un mínimo absoluto en mayo. Respecto al balance hídrico, durante el período entre diciembre y febrero, el agua de las precipitaciones no alcanza a cubrir la demanda por evapotranspiración, y por lo tanto se presenta un período de utilización, durante el cual se utiliza el agua almacenada en el suelo para saldar el déficit hídrico. En marzo, se presenta un período de reposición durante el cual las precipitaciones vuelven a cubrir la demanda de agua por evapotranspiración, e incluso alcanzan para reponer el agua del suelo utilizada en los meses anteriores.*

## 3.3 GEOLOGÍA

### 3.3.1 Lineamientos Generales

La Geología de la Llanura Chacopampeana se caracteriza por el afloramiento casi exclusivo de las Formaciones Cuaternarias, usualmente se tratan de rocas sedimentarias no consolidadas o con bajo grado de cementación. En el subsuelo yacen formaciones más antiguas (Terciarias y del Mesozoico superior) que se disponen en forma discordante sobre el Basamento cristalino.

Esta gran llanura posee desniveles con altitudes inferiores a los 200 metros abarcando una superficie de más de 1.000.000 km<sup>2</sup> en el territorio argentino, desde el Este del meridiano 64<sup>o</sup> y norte de la patagonia, y hasta la mesopotamia y el océano Atlántico.

Este territorio, que involucra la zona en estudio, fue cubierto por una delgada y continua cubierta loésica cuaternaria, que esconde varias cuencas de distintas edades y orígenes geológicos.

Los procesos tectónicos recientes, que tanto han modificado desde el Mioceno (Terciario) el resto del territorio nacional, no han actuado mayormente en esta enorme superficie. La falta de afloramientos de las principales secuencias contenidas en la región evidencia lo afirmado.

La zona en estudio se ubica sobre el sector austral de la Llanura Chacopampeana, donde su pendiente general es al atlántico.

Su subsuelo se encuentra conformado por una sucesión de unidades, donde las más modernas no presentan pendientes pronunciadas, ni gran deformación tectónica dando una sucesión estratigráfica subhorizontal. El contacto entre los límites de las unidades es discordante erosivo.

La continuidad de las líneas paleomorfológicas y la ausencia de fuertes desniveles en el sustrato, con lo cual comulgan la totalidad de las investigaciones encontradas sobre el área, se traduce que al menos las unidades más modernas no han sufrido fallamientos.

### 3.3.2 Estratigrafía y Litología

La información del subsuelo de la Llanura se ha obtenido a través de perforaciones de exploración petrolera, de agua y miles de kilómetros de sísmica que permitieron dar los grandes lineamientos estratigráficos de la región por falta de afloramientos (Russo 1979 y 1986).

## LÍNEA DE BASE AMBIENTAL

La unidad sedimentaria más antigua que se asienta sobre el basamento y que Gröeber (1945) denominó El Rojo, es la Formación Olivos y se le asigna una edad oligocena. Se trata de una sucesión de areniscas finas, ricas en yeso y arcilla limolíticas. En el área de estudio no afloran, ni se conocen perforaciones que la atraviesen. Existen perforaciones como “la realizada en Plaza de Armas, en la ciudad de La Plata donde la Formación ocupa el tramo del perfil que va desde 297 m a 486 m de profundidad, con predominio de pelitas yesíferas de 297 m a 447 m y un conglomerado cuarzoso y de rocas cristalinas (conglomerado basal) desde 447 m a 486 m de profundidad” (M. Auge 2008).

Luego un mar somero de aguas templadas a cálidas, cubrió grandes extensiones de la llanura Chaco Pampeana denominado mar Paranense, que dio origen a los depósitos de la Formación Paraná. Esta transgresión marina tuvo origen en el Terciario (Mioceno medio – Pleistoceno Superior), (Gröeber 1945).

La Formación Paraná se encuentra constituida casi totalmente por arcillitas, de colores verdosos, azulados o gris amarillentos con restos de fósiles marinos. Su base y su techo se encuentran en planos discordantes, característica que solo es visible en las zonas marginales. Su techo es alcanzado en la perforación ya mencionada a los 63 m de profundidad.

La Formación Puelches se la reconoce prácticamente en toda la llanura Chacopampeana, en afloramientos y en el subsuelo. Está constituida por areniscas muy friables, varicolores, castañas, blanquecinas, rojizas y grisáceas de grano fino hasta grueso, ocasionalmente conglomerádica y pobremente seleccionada. Presenta escasa matriz arcillosa y ocasionalmente tinción superficial amarillenta a rojiza.

Se diferencia de las areniscas de las formaciones infrayacentes por su coloración y menor madurez textural y mineralógica.

Se admite que en la base de la Formación Puelches existe una discordancia que permite que apoye sobre niveles diferentes en distintos sectores de la cuenca (Santa Cruz 1972).

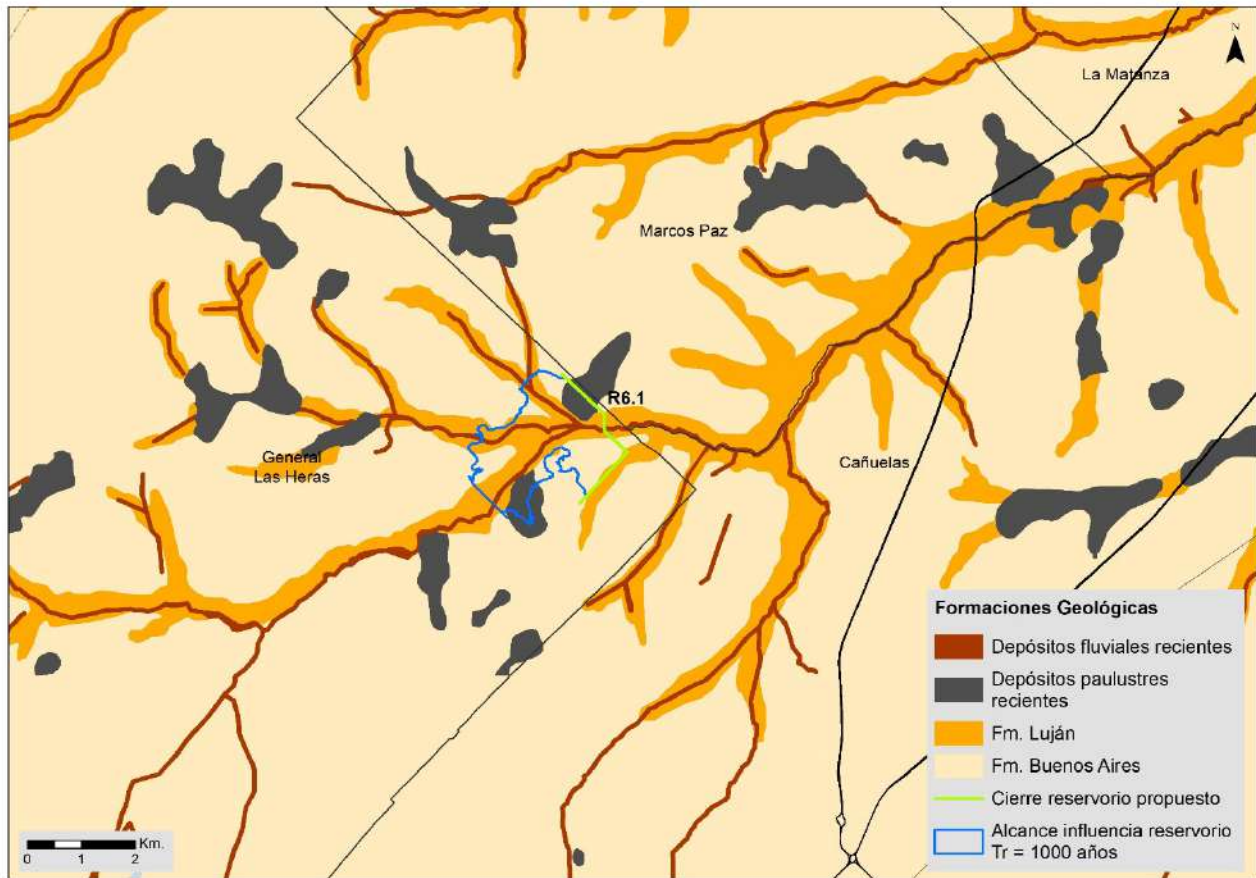
Las areniscas Puelchenses poseen un espesor variable dentro de pequeños límites siendo del entorno de los 20 m a 25 m para la zona en estudio, profundizándose en dirección a la ciudad de La Plata.

Estas arenas representan la base de los depósitos cuartarios, aunque algunos autores tienden a hacerla ligeramente más antigua, ubicando sus niveles por debajo del Plioceno superior.

En un plano erosivo, se encuentran en contacto con el Puelchense, los limos loessoides de color castaño rojizo con niveles calcáreos, que conforman el techo del nivel terciario o piso del cuartario aflorando hacia el Este por encima de la cota de 5 metros (Carrillo Noble 2001), dado que por debajo de esta cota se encuentran cubiertos, gradualmente y en forma discordante por depósitos holocenos de una fase transgresiva.



**LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 3-28. Mapa geológico de la zona descripta.**

**Como se observa en la Figura 3-28, en el área de estudio las unidades aflorantes son la Formación Buenos Aires y las acumulaciones más modernas de la Formación Luján depositadas en los valles y algunos sectores con Depósitos palustres recientes.**

La Formación Buenos Aires representa la secuencia superior de los Sedimentos pampeanos. Se localiza por encima del Geosuelo El Tala y sobre ella se depositan en forma discontinua y según una relación discordante, numerosas formaciones continentales y marinas.

Con el retiro del mar Belgranense y en coincidencia con un nuevo avance de los glaciares continentales, en la región de la llanura pampeana, nuevamente bajo condiciones climáticas secas y frías tuvo lugar la Depositación del Loess Buenos Aires o Formación Buenos Aires. Paralelamente, al descender el nivel de base de los ríos que drenaba el área cercana al margen litoral, estos cursos fluviales debieron ajustar sus perfiles de equilibrio profundizando sus cauces. En estos valles incisos se depositarían más tarde las acumulaciones de la Formación Lujan y el Querandinense. Las referidas profundizaciones fluviales marcaron el inicio de una red fluvial de diseño subdendritico a rectangular angular que es el que actualmente presentan los cursos que drenan el área del proyecto (ríos Matanza y sus tributarios de diferente orden).

Gonzalez Bonorino en 1965, lo denominó Grupo Pampeano involucrando los limos loessoides descriptos (Ensenadense, Ameghino, 1889) y suprayacentes a estos en discordancia erosiva se encuentran los loess Bonaerenses, siendo limos loessoides de color castaño a gris verdoso (Bonaerense, Ameghino 1889 y Frenguelli 1954).

## LÍNEA DE BASE AMBIENTAL

### 3.4 GEOMORFOLOGÍA

A partir de un relevamiento regional se pueden definir los componentes principales del paisaje y por lo tanto establecer las bases que permiten identificar las macro unidades definidas: la Pampa Ondulada y la Planicie Loésica.

La Pampa Ondulada corresponde a las secciones del paisaje en las cuales se observan pendientes con variable ángulo de inclinación, en general de baja magnitud y donde suelen dominar las áreas planas en los niveles superiores. A estas últimas superficies subhorizontales se las identifica con el nombre de Planicie Loésica.

Considerando según una visión regional que excede largamente la localización del área del proyecto, la Pampa Ondulada está limitada al Norte y Noreste por un paleocantilado que la separa del delta del Paraná y al Sur y Sudeste por el valle del río Salado, que define a otra unidad geomórfica regional situada al Sur identificada con el nombre de Pampa Deprimida.

La Pampa Ondulada presenta el aspecto antes descrito debido a la existencia de una serie de cursos fluviales que a lo largo del tiempo geológico reciente han excavado sus cauces en los sedimentos de la Formación Buenos Aires. En el área del proyecto los cursos fluviales que modificaron la inicial continuidad de la Planicie Loésica fueron los ríos Matanza, por la vertiente sur y el río de la Reconquista por la vertiente Norte.

#### Planicie Loésica

Como ya se indicó, la Planicie Loésica corresponde a la superficie plana que se localiza en el tope de la Pampa Ondulada. Se la puede considerar una superficie singénica que fue inicialmente continua pero que posteriormente fue segmentada hasta alcanzar el desmantelamiento que presenta en la actualidad por la acción de una serie de cursos fluviales de diverso orden que la recorren.

En la zona del proyecto está muy recortada y solamente se expone en forma relíctica formando parte de los interfluvios planos que se extienden por encima de la cabecera de los cauces tributarios de ríos y arroyos de mayor entidad.

#### Origen y evolución de la Pampa Ondulada y la Planicie Loésica

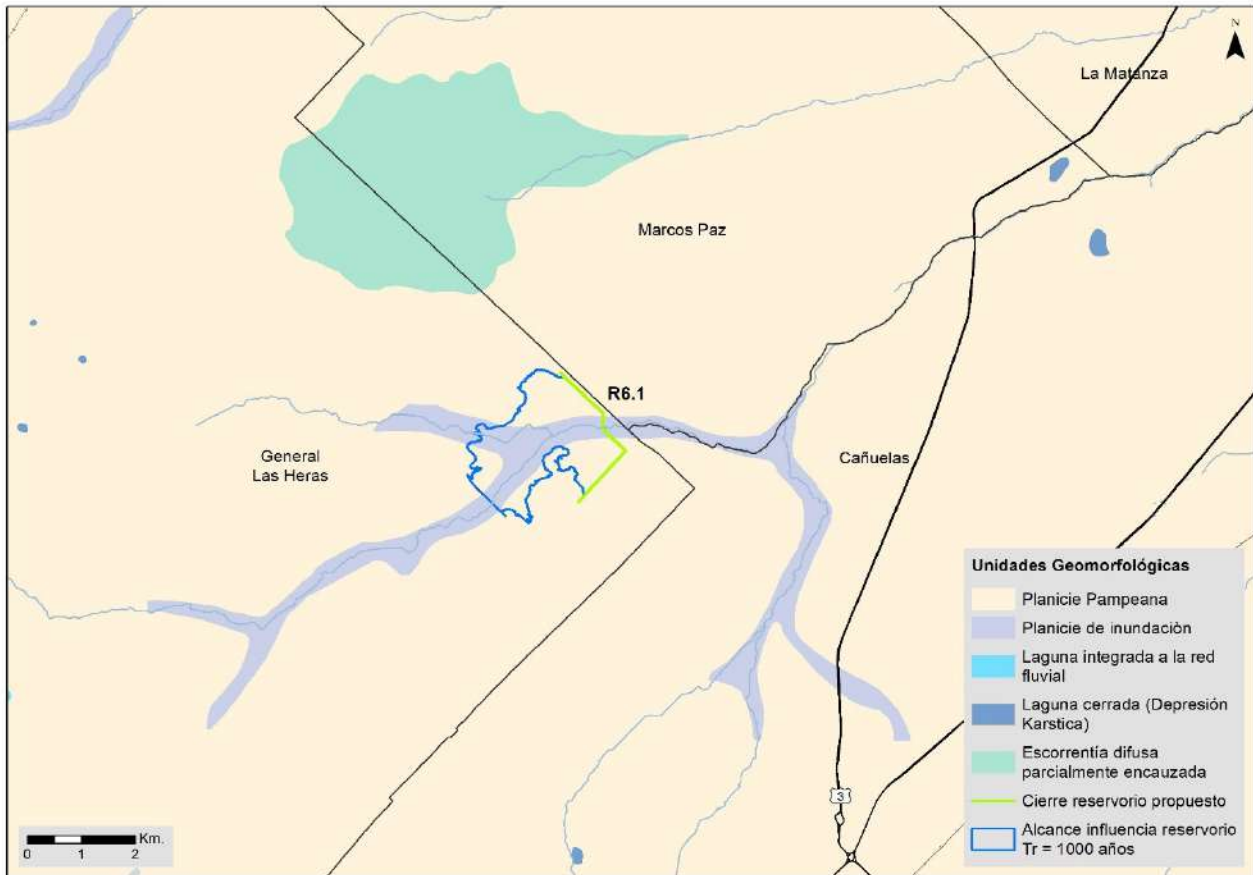
La evolución geomórfica de estas macro unidades comenzó cuando hacia el Pleistoceno medio a tardío culminó la estructuración de la Planicie Loésica, la que constituía hasta ese tiempo una llanura de agradación o acumulación regular de naturaleza eólica y parcialmente fluvial correspondiente a la sección superior de la Formación Buenos Aires.

Luego de la interrupción de la referida acumulación y durante un tiempo en el cual comenzaron a evolucionar los procesos fluviales netos, Planicie Loésica comenzó a ser disecada por la generación de numerosos ríos que tenían y tienen como nivel de base sectores adyacentes más bajos, tales como la Pampa Deprimida y, específicamente en el área de estudio, la Cuenca de los ríos Matanza y Reconquista, todos tributarios del Río de la Plata (Malagnino, 1995; 1991; 1990; 1989a; 1989b; 1988). La referida disección de la Planicie Loésica originalmente continua, dio lugar a valles y cañadones que le confirieron a la misma el mencionado relieve ondulado.

Los factores que controlaron la evolución de este paisaje se relacionan, por lo tanto, con el potencial erosivo que lograron alcanzar los referidos cursos fluviales, los que comenzaron a presentar una

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

fuerte capacidad erosiva lineal vertical como consecuencia de las recurrentes depresiones que el nivel del mar tuvo durante el Holoceno. Estas caídas del nivel del mar estuvieron relacionadas con eventos climáticos que dispararon las glaciaciones tardías y las Neoglaciaciones. Durante estos episodios, los cursos fluviales tuvieron que regular sus perfiles de equilibrio ya que los mismos estaban ajustados al nivel del mar. El indicado ajuste lo realizaron mediante un fuerte proceso de erosión vertical.



**Figura 3-29. Unidades geomorfológicas del área de estudio.**

De acuerdo a la figura anterior, el área abarcada por el reservorio 6-1 se superpone parcialmente con la Planicie Pampeana y con la Planicie de inundación del arroyo De los Pozos.

**3.4.1 Peligrosidad Sísmica**

Para la determinación del riesgo sísmico se ha recurrido a la información contenida en el Mapa de Zonificación Sísmica del Reglamento INPRES-CIRSOC 103 que como su nombre lo indica da cuenta de las zonas sometidas a diferentes niveles de sismicidad mediante la determinación del “peligro sísmico”. El peligro sísmico considera la probabilidad de que ocurra una determinada amplitud de movimiento del suelo en un intervalo de tiempo fijado.



## LÍNEA DE BASE AMBIENTAL

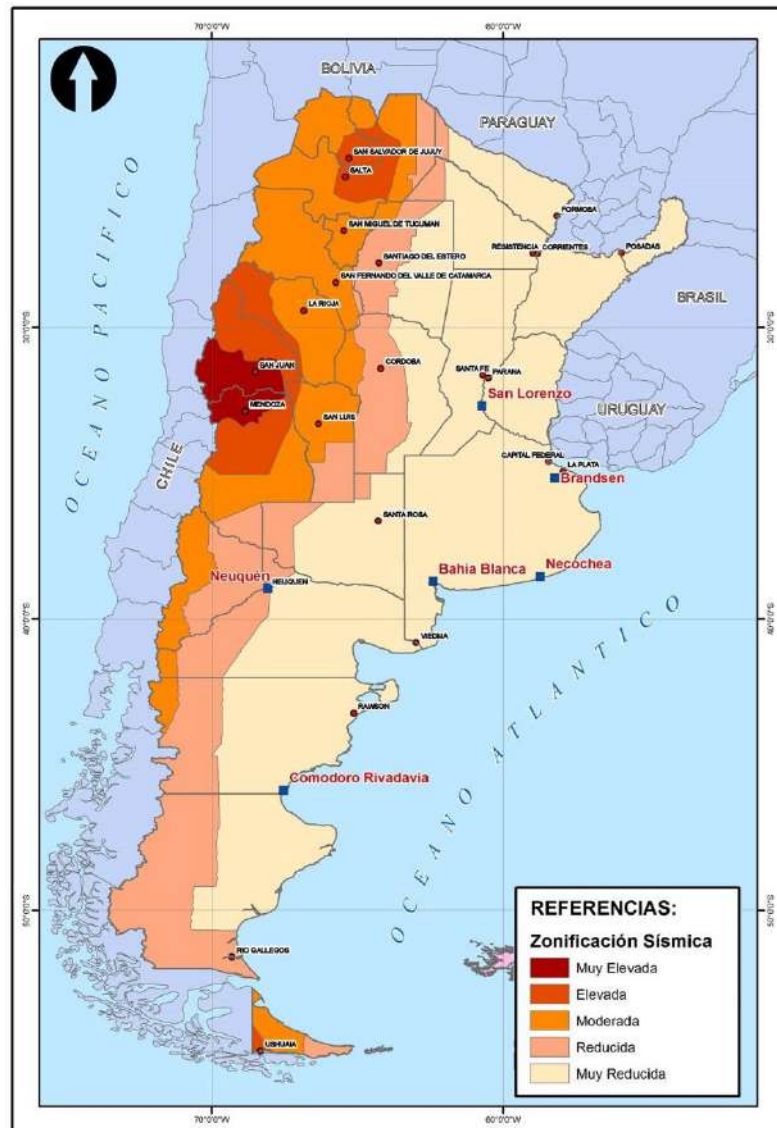
El análisis del efecto de los sismos en diferentes tipos de estructuras se basa en la determinación de un coeficiente (coeficiente sísmico) que permite establecer las fuerzas a las que se ve sometida una estructura ante la ocurrencia de un terremoto de características destructivas (terremoto de diseño).

El sismo de diseño, es el resultado del análisis de los diferentes terremotos registrados en el país, y en otros lugares del mundo con condiciones similares a las de la Argentina. En general, se acoge el movimiento más destructivo que puede ocurrir en una zona, en promedio, una vez cada 500 años (recurrencia de 500 años).

Para ello se utiliza el valor "as" (máxima aceleración del terreno) que permite comparar la actividad sísmica del terreno para el sismo de diseño antes definido. Esta aceleración se expresa en unidades de "g", siendo "g", la aceleración de la gravedad.

De acuerdo a estos parámetros quedan definidas 5 zonas homogéneas valoradas en forma creciente según su mayor peligrosidad sísmica. Puntualmente el área de implantación del proyecto presenta una peligrosidad sísmica muy reducida.

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 3-30. Mapa de Zonificación Sísmica. Fuente: Instituto Nacional De Prevención Sísmica (<http://www.inpres.gov.ar>)**

**3.5 EDAFOLOGÍA**

La región se caracteriza por presentar importantes períodos de pedogénesis dominante y morfogénesis subordinada, lo que ha resultado en la formación de suelos con un alto grado de desarrollo (Pereyra, 2004). En la **Tabla 3-7** se presentan las principales unidades geomorfológicas y los suelos que se formaron sobre las mismas en el Gran Buenos Aires.

En la Pampa Ondulada, particularmente, Tófalo (S/F) describe que estos suelos se han desarrollado principalmente bajo un régimen de humedad údico, con precipitaciones que superan a la evapotranspiración y distribuidas durante todo el año, por lo que pertenecen al Suborden de los Udoles. Según la autora, el tamaño de grano del material parental decrece de sudoeste (textura franco-limosa) a noreste (textura francoarcillo- limosa). Hacia el oeste se desarrollan Hapludoles y hacia el este Argiudoles, que son los más comunes a nivel de Gran Grupo. Tienen endopedón argílico, rico en arcilla iluvial. El porcentaje de arcilla varía entre 50% en la zona este a 30% hacia el oeste (Morrás et al 2004; Tófalo, S/F). Es común la presencia de carbonato de calcio que forma

## LINEA DE BASE AMBIENTAL

calcretes de distinto tipo, tanto pedogénicos como freáticos, aunque su abundancia y distribución es muy variable.

A nivel de Subgrupo pueden diferenciarse los Argiudoles típicos y los Argiudoles vérticos. En los primeros dominan las arcillas las illitas, mientras que en los segundos lo hacen las esmectitas. En general los Argiudoles vérticos son más abundantes en una franja de unos 30 km de ancho paralela a los ríos Paraná y de la Plata, en cambio los Argiudoles típicos, dominan en una franja situada más al oeste y hasta el límite con la Pampa Deprimida (Morrás et al 2004; Tófaló, S/F).

Además de los suelos zonales, existen en la Pampa ondulada otros suelos de tipo intrazonal, característicos de micro depresiones ubicadas tanto en lomas y planos altos, como en áreas bajas desconectadas de la red de drenaje, donde se acumula agua temporariamente (Tófaló, S/F). En zonas deprimidas de relieve plano en las que el suelo se satura temporariamente con agua, los suelos presentan horizonte álbico (E), que es el resultado de pérdida de materia orgánica y material arcilloso por iluviación, por efecto de la reducción físico-química causada por la sobresaturación hídrica temporaria (Tófaló, S/F). Estos suelos se clasifican como Argialboles (Alfisoles con horizontes álbico y argílico).

En zonas deprimidas con dificultad de drenaje, los suelos pueden tener el horizonte B enriquecido en sales y en sodio de intercambio, procedentes de capas de agua salinas (Tófaló, S/F). Estos horizontes se denominan nátricos y los suelos se clasifican como Natracualfes (Alfisoles con horizonte ócrico y muy alcalinos desde la superficie), Natracuoles (Molisoles con horizonte mólico somero, muy alcalino en Bt) o Natralboles (Molisoles con horizontes álbico y nátrico).

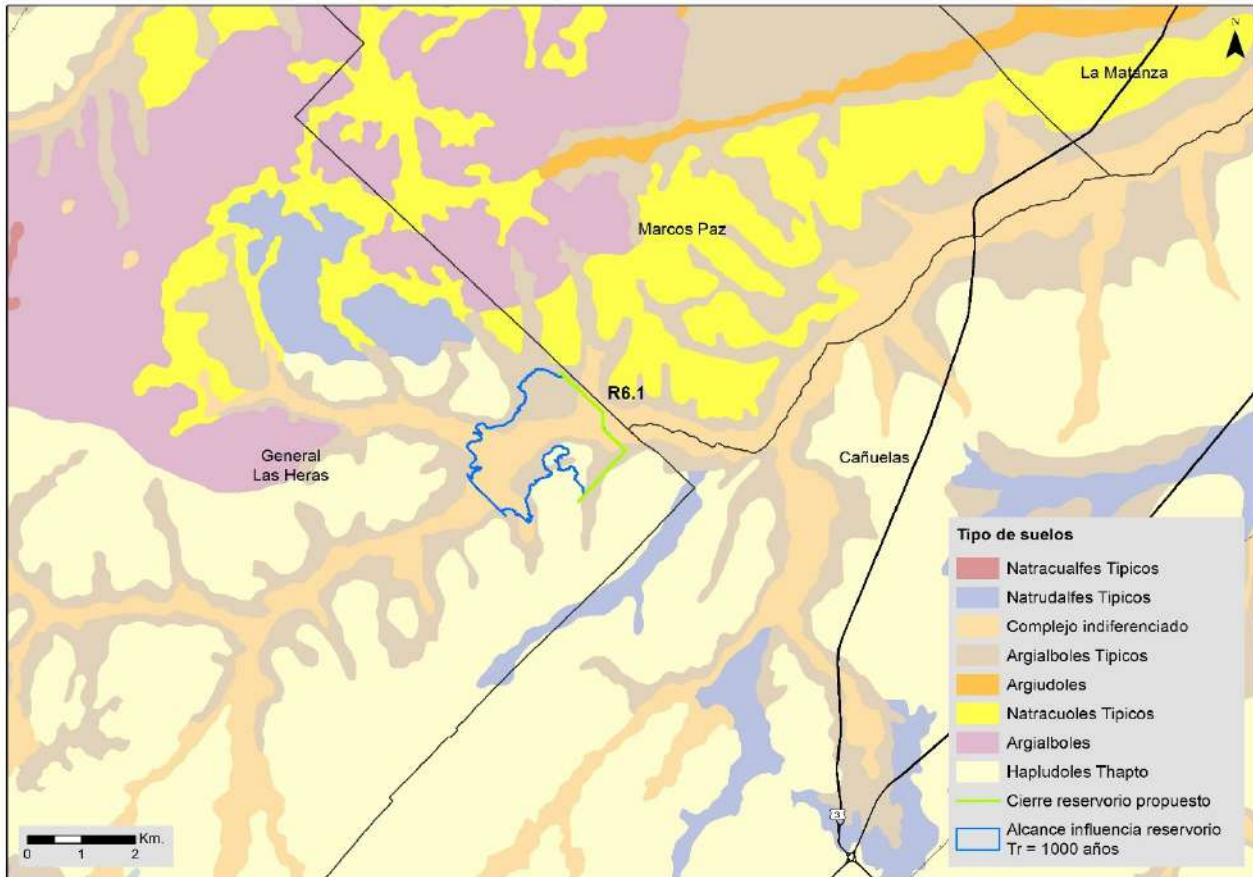
Estos suelos hidro-halomórficos se encuentran formando determinadas toposecuencias. Los Natracualfes en las partes más bajas, Natracuoles en bajos intermedios y Natrudoles, Natralboles y Argialboles en media loma y pequeñas elevaciones. Pocos centímetros de desnivel determinan importantes diferencias en los suelos (Tófaló, S/F).

El Orden de los Alfisoles en la Provincia de Buenos Aires está vinculado con regiones o pequeñas zonas que presentan un escurrimiento superficial dificultoso y que están sometidas a inundaciones periódicas (CITAB, S/F). Estos fenómenos producen una acumulación de sales de sodio en superficie, las cuales impiden el desarrollo de un epipedón mólico; tienen epipedón ócrico o úmbrico y endopedón argílico o nátrico. Se caracterizan por presentar un horizonte subsuperficial de enriquecimiento secundario de arcillas, desarrollado en condiciones de acidez o de alcalinidad sódica, y asociado con un horizonte superficial claro, generalmente pobre en materia orgánica o de poco espesor. Presentan una alta saturación con bases en todo el perfil (CITAB, S/F)

En términos regionales, estas condiciones se dan principalmente en la Pampa Deprimida y en algunos sectores del noroeste de la provincia. En términos locales, esas condiciones se registran en pequeñas áreas deprimidas o en microrrelieves cóncavos existentes en diversos sitios del territorio provincial (CITAB, S/F).



**LINEA DE BASE AMBIENTAL**



**Figura 3-31. Tipos de suelos de los alrededores del área del proyecto.**

Como se puede observar en la Figura 3-31, el área del reservorio 6.1 se superpone con los suelos fluviales del tipo argiudoles típicos e interfluviales del tipo Hapludoles Thapto, y el sector del valle de inundación corresponde al complejo indiferenciado.

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

**Tabla 3-7. Características de las principales unidades geomorfológicas y suelos del Gran Buenos Aires. Tomado de Pereyra (2004).**

Geoforma	Unidades geomórficas	Proceso	Suelos	Susceptibilidad a la contaminación
Terraza Alta	Interfluvios	Eólico	Argiudoles típicos	Variable
			Argiudoles vérticos	
			Hapludoles típicos	
	Terrazas y Planicies aluviales	Fluvial	Argiudoles ácuicos	Alta
			Endoacuales típicos	

Por su parte, Malpartida, (S/F) cita los mapas de suelos presentados en el marco del PGA-M-R (1995), mencionando los tipos de suelos principales que se hallan en la Cuenca Matanza-Riachuelo: Las zonas más altas entre las divisorias de las nacientes presentan asociaciones de argiudols, argialbols y natracualf típicos, mientras que la zona intermedia tiene asociaciones de argialbol argiacuico, natracualf mólico, agiudol acuico y argialbol típico. Las zonas aledañas a los cursos de agua presentan suelos no bien diferenciados y alcalinos, y existe una extensa zona donde los suelos han quedado sepultados y/o removidos por el proceso de edificación y pavimentación urbana.

**Conclusiones**

*Desde el punto de vista geológico en el área de estudio las unidades aflorantes son la Formación Buenos Aires y las acumulaciones más modernas de la Formación Luján depositadas en los valles. En cuanto a las geoformas presentes entorno al reservorio, la planicie pampeana y la planicie de inundación del valle fluvial del arroyo Rodríguez. En cuanto a los suelos se caracterizan por presentar un horizonte subsuperficial de enriquecimiento secundario de arcillas, desarrollado en condiciones de acidez o de alcalinidad sódica, y asociado con un horizonte superficial claro, generalmente pobre en materia orgánica o de poco espesor.*

## LINEA DE BASE AMBIENTAL

### 4. MEDIO BIÓTICO

#### 4.1 FLORA

En función de las variables climáticas, las características geomorfológicas, las comunidades naturales originales y las particularidades ecológicas, el área de implantación del proyecto se encuentra definida dentro de la eco-región Pampa (Brown y Pacheco, 2006) (Figura 4-1). La misma constituía en el pasado un extenso ecosistema de praderas (Viglizzo *et al.*, 2005).

Esta eco-región puede subdividirse en seis sub-regiones relativamente homogéneas: la Pampa Ondulada, la Pampa Central, la Pampa Semiárida, la Pampa Austral, la Pampa Deprimida y la Pampa Mesopotámica (Viglizzo *et al.*, 2005). La primera sub-región es la que corresponde al área del proyecto.

La Pampa Ondulada ocupa una angosta franja a lo largo de la margen derecha del Río de la Plata y el río Paraná. Recibe esta denominación por la suave ondulación de su terreno producto de la erosión de los ríos tributarios del Río de la Plata, que han excavado valles amplios y poco profundos por los que se deslizan describiendo meandros. Los valles, formados por los aluviones de los ríos, son fácilmente inundables debido a que están apoyados sobre bancos de tosca que impiden la infiltración y además porque se encuentran casi a nivel del Río de la Plata donde desembocan.

Las plantas que dominaban el paisaje original de la Pampa Ondulada eran herbáceas que conformaban el pastizal pampeano (Faggi *et al.*, 2001). Pero la intensa modificación antrópica que ha experimentado esta región ha provocado que en la actualidad casi no se hallen parches del ecosistema original.

La calidad del suelo y el clima de la región propiciaron un intenso desarrollo agropecuario. La vegetación original fue fuertemente modificada con la instalación de cultivos y pasturas, y la fauna autóctona se vio intensamente afectada por las modificaciones del paisaje y la incorporación de ganado (Faggi *et al.*, 2001). Asimismo, el crecimiento demográfico que experimentó esta zona en las últimas décadas culminó con un crecimiento explosivo y desordenado, quedando así conformada la extensa Región Metropolitana de Buenos Aires. Como consecuencia, son muy pocas las áreas naturales que se pueden identificar actualmente en la región.



**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

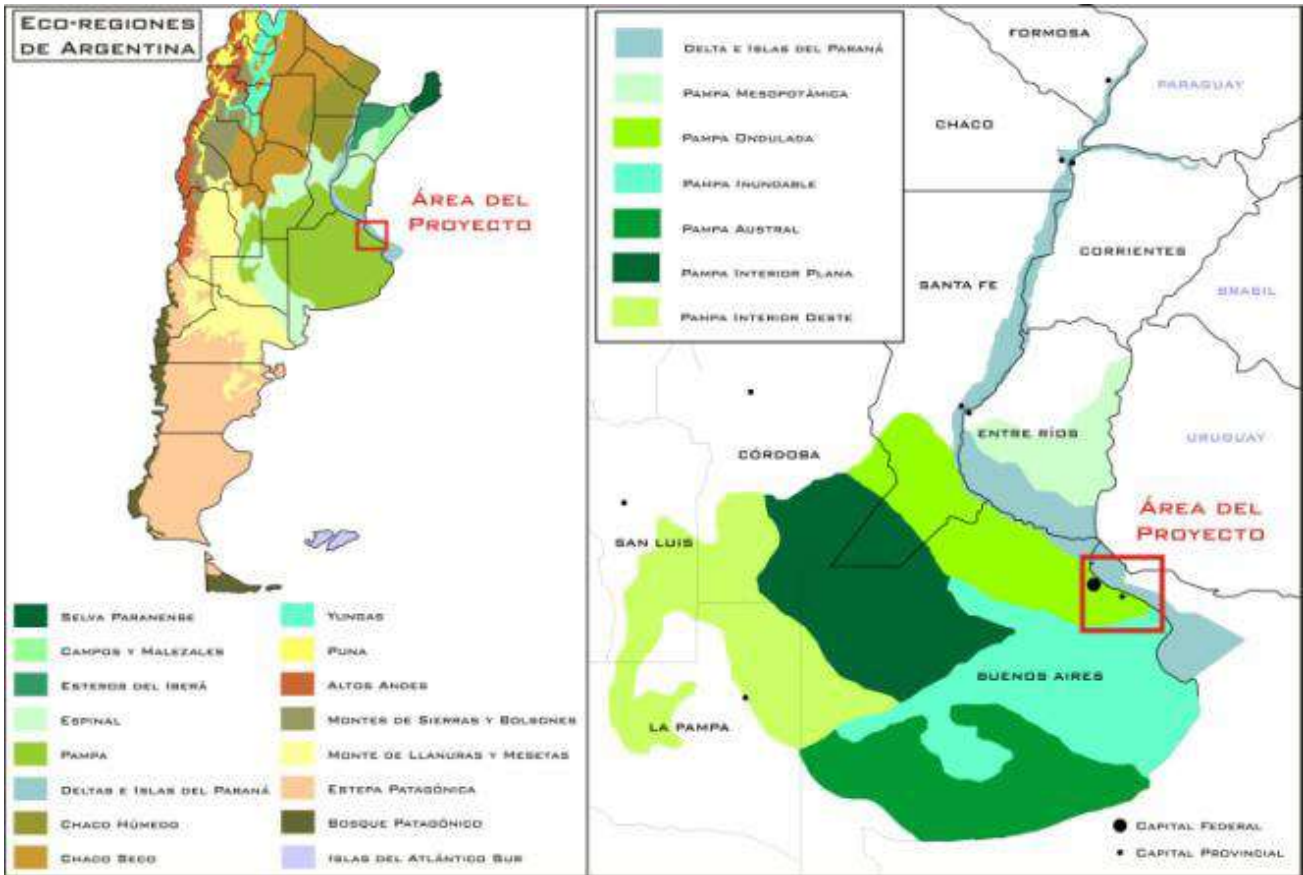


Figura 4-1. Eco-regiones de Argentina identificadas por Brown y Pacheco (2003). Detalle de las sub-regiones de la eco-región Pampa.

**4.1.1 Caracterización a escala local**

Durante febrero de 2023 se llevó a cabo una visita al área de influencia del proyecto con la finalidad de poder realizar una caracterización de los ambientes presentes. Se pudo observar que el reservorio 6-1 se emplazará en un ambiente de pradera y pajonales con algunos sectores transformados en campos cultivados. Entre las especies predominantes se encuentran especies del género *Cortaderia sp.* y algunas gramíneas.

## LÍNEA DE BASE AMBIENTAL



**Figura 4-2. Ambientes presentes en el área de influencia del reservorio 6-1. A la izquierda: Pajonal de cortadera. A la derecha: Campos sembrados con soja.**

A continuación, se muestra una imagen con algunas de las unidades ambientales registradas. Se observan campos sembrados donde en los bordes predominan las formas de vida arbustivas, las cuales también se observan en las márgenes del arroyo Rodríguez, acompañadas de un estrato herbáceo compuesto de gramíneas y cortaderas.



## LINEA DE BASE AMBIENTAL

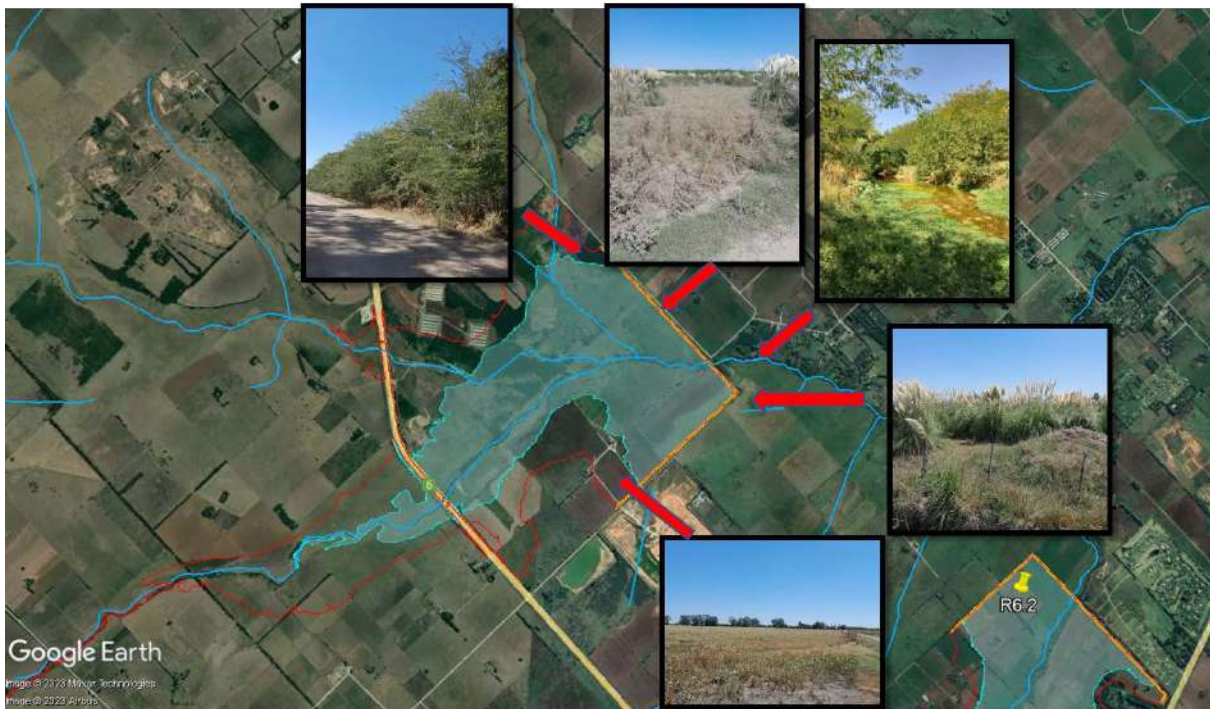


Figura 4-3. Unidades ambientales presentes en la zona de cierre del reservorio 6-1.

Entre las especies vegetales halladas, se destacan las cortaderas (*Cortaderia selloana*), algunos árboles exóticos (acacias negras, álamos, eucaliptos, fresnos) y cardas, cardos (indeterminados), cicuta y lengua de vaca, entre otros arbustos bajos.

## 4.2 FAUNA

Al igual que lo que sucede con la flora, la fauna que actualmente caracteriza el área de estudio es muy distinta de su fauna original. Muchas especies de la fauna autóctona han sido obligadas a modificar su distribución, siendo favorecidas, en muchos casos, por la conservación de áreas remanentes (Reservas Naturales) que mantienen parte la vegetación original.

Aunque disminuida en la actualidad, la fauna nativa de la pradera pampeana incluía abundantes mamíferos y aves (Krapovickas y Di Giacomo, 1998; Real *et al.*, 2003). Entre ellos, cabe citar especies como el venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*), el ñandú (*Rhea americana*), perdices (*Rynchotus rufescens*, *Nothura sp.*, *Eudromia elegans*) y el puma (*Puma concolor*). De las cuatrocientas tres especies de aves registradas en la zona, unas trescientas habitan regularmente en las Pampas (Viglizzo *et al.*, 2005).

Los cuerpos de agua, particularmente, son sitios atractivos para la fauna, por disponibilidad de alimento y refugio, y porque generalmente se encuentran asociados a relictos de vegetación.

A continuación se presenta una breve descripción de los grupos faunísticos presentes en el área de estudio: invertebrados y vertebrados (ictiofauna, herpetofauna, avifauna y mastofauna).



## LINEA DE BASE AMBIENTAL

### ▪ Invertebrados

Los invertebrados terrestres son un grupo taxonómico funcionalmente muy diverso, cuyos representantes pueden colonizar y establecerse en áreas con amplios gradientes ambientales (i. e., pH, temperatura, precipitación) y con hábitat diversos, lo cual los ha convertido en un grupo con un gran éxito evolutivo (Ambiental SRL, 2013). A pesar de la hiperdiversidad de los invertebrados terrestres en el planeta y los importantes servicios ecológicos que aportan a los ambientes que habitan, hasta el momento es muy limitado el conocimiento que se tiene de este grupo. Particularmente en Argentina, si bien se cree que, para el Filo Arthropoda apenas se ha llegado a describir el 50% de la diversidad existente en el país. Es posible mencionar una gran variedad de taxones y especies presentes; y a escala local es mucho más escasa la información.

Entre los invertebrados terrestres presentes en las Lagunas de Rocha (Esteban Echeverría), área cercana al área de estudio, se destacan *Euptoieta Claudia*; *Yphtimoides celmis*; *Doxocopa laurentia laurentia*; *Actinote pyrrha pyrrha* (Lepidoptera-Nimphalidae); *Acanthopachyllus aculleatus* (Opiliones-Gonyleptidae) y *Bothriurus bonariensis* (Scorpiones-Bothriuriidae).

Entre los invertebrados de agua dulce, se han observado diversas especies de caracoles de agua dulce, ampularia (*Pomacea canaliculata*), pulgas de agua (*Daphnia sp.*) y abundante especies de insectos, en las Lagunas de Rocha.

El análisis de la estructura de los sistemas vivos, que abarca desde organismos hasta ecosistemas complejos permite definir la calidad del medio ambiente y evaluar peligros y riesgos ambientales. Cualquier factor de estrés antrópico, de carácter físico, químico o biológico impuesto a un sistema acuático manifiesta su impacto sobre los organismos que viven dentro de ese ecosistema. Estos factores suelen tener un efecto multiplicador, es decir, que se añaden a aquellos que naturalmente controlan los sistemas biológicos. Cuando la capacidad de absorber estrés por parte de los ecosistemas se ve modificada, las comunidades comienzan a manifestar cambios en el "nivel de tolerancia" de los organismos, es decir cambian su condición para afrontar o adaptarse a esas nuevas situaciones (Gómez & Rodrigues Capítulo, 2001; Licursi & Gómez, 2003; Rodrigues Capítulo et al., 2003; Acumar, 2010°). Así, los macroinvertebrados del bentos y presentes en los cuales las macrofitas han resultado ser muy eficientes para reflejar problemas puntuales o difusos que a veces no pueden ser detectados por otra metodología, los particularmente referidos a la destrucción o alteración de los hábitats (Gómez y Rodrigues Capítulo, 2012).

La Tabla 4-1 muestra los géneros de macroinvertebrados utilizados como bioindicadores de la calidad de agua en la cuenca Matanza-Riachuelo, según Gómez y Rodrigues Capítulo (2012), y su grado de tolerancia frente a la calidad del agua.

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

**Tabla 4-1. Géneros de macroinvertebrados utilizados como bioindicadores de la calidad de agua en la cuenca Matanza-Riachuelo. Fuente: Gómez y Rodrigues Capítulo (2012).**

Nivel de Tolerancia	Géneros
Sensible	Ancylidae
	Dugesidae
	Baetidae
Poco tolerante	Drepanotrema
	Heleobia
	Hirundinea
	Coenagrionidae
	Pomacea
	Biomphalaria
	Corixidae
	Coleoptera
	Omalonix
	Chironomidae
	Pisidium
	Tolerante
Naididae	
Ciclopoida	
Isopoda	
Lumbriculidae	
Acari	
Belostomatidae	
Muy tolerantes	Tubificidae
	Chironomidae
	Psychodidae
	Nematoda
	Physidae
	Epistylidae

Mientras las diatomeas informan sobre aspectos relacionados con la eutrofización (enriquecimiento con nutrientes) y materia orgánica, los macroinvertebrados aportan información relacionada con las condiciones del hábitat y la materia orgánica. Los ciclos de vida de estos dos grupos bióticos son distintos; días en el caso de las diatomeas; meses o años para los macroinvertebrados, lo que asegura información a diferentes escalas de tiempo (Acumar, 2010°).

A continuación (Tabla 4-2 y Tabla 4-3) se describen los valores de densidad, riqueza, equitatividad y diversidad de macroinvertebrados y Diatomeas, respectivamente, obtenidos en muestreos realizados en la estación de curso de agua superficial «ArroCanu2», en los últimos cinco años, sitio ubicado aguas arriba del cierre del reservorio 10.

La densidad de macroinvertebrados total varió entre 19800 y 382600 ind/m<sup>2</sup>; la riqueza de taxones resultó entre 15 y 30 taxones; el índice de diversidad estuvo entre 0.77 y 2.05, y la equitatividad varió entre 0,25 y 0,68. En cuanto a los porcentajes de especies bioindicadoras, predominan los taxones tolerantes.

Por su parte, la riqueza de Diatomeas varió entre 16 y 55 especies, con una diversidad de entre 0.74 y 4.4, y una equitatividad de entre 0,19 y 0,8.

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

**Tabla 4-2. Análisis biológico de sedimentos de la estación de curso de agua superficial «ArroCanu2». Materia orgánica (MO) y macroinvertebrados. Fuente: (ACUMAR, 2015).**

Fecha Muestreo	MO [%]	Densidad [Individuos/m <sup>2</sup> ]	Riqueza [Número de Taxa]	Índice de Shannon Weaver	Equitatividad	Especies [%]		
						Sensibles	Tolerantes	Muy Tolerantes
06/2010	5,8	134933	30	1,33	0,39	1133,3	117566,7	16100
11/2010	6,1	144467	16	1,74	0,65	533,33	97566,66	46366,66
12/2011	7	382600	15	0,77	0,25	0,1	93,5	6,4
08/2012	8,3	19800	21	1,9	0,3	10	65	25
12/2013	5,26	20833	20	2,05	0,68	30	55	15
09/2014	3,81	26200	20	1,51	0,51	15	65	20

**Tabla 4-3. Análisis biológico de sedimentos de la estación de curso de agua superficial «ArroCanu2». Diatomeas. Fuente: ACUMAR, 2015**

Fecha Muestreo	Riqueza [Número de Especies]	Índice de Shannon Weaver	Equitatividad
06/2010	55	4,4	0,8
11/2010	40	4,3	0,8
12/2011	36	4,2	0,8
08/2012	43	3,8	0,7
12/2013	16	0,74	0,19
09/2014	20	1,63	0,4

▪ **Ictiofauna**

La provincia de Buenos Aires ictiogeográficamente pertenece a la Provincia ParanoPlatense (Ringuelet, 1975) que incluye al denominado ecotono subtropical pampásico (Ringuelet, 1961) que constituye un área de transición y cambio de fauna subtropical pauperizada, y es el límite sur para numerosas especies de peces continentales de amplia distribución (Ringuelet, 1975). De acuerdo con López et al. (2008), el área corresponde a la Provincia de los Grandes Ríos y Pampeana mientras que, desde el punto de vista de las Ecorregiones (Abell et al., 2008) la ubican en la región Paraná Inferior.

De los informes sobre monitoreo de la ictiofauna en cursos de agua superficial de la CMR realizados en el otoño y la primavera de 2015, junto con el informe presentado en primavera del 2021, surge que las configuraciones de los ensambles de peces en la cuenca adoptan un patrón heterogéneo, no sólo por su riqueza específica sino también por sus abundancias. Más allá de las diferencias naturales que suelen observarse en los ensambles de peces de acuerdo con la posición en la cuenca, se registra otro factor de influencia, en este caso de origen antrópico, que afectaría de manera significativa a los ensambles de peces explicando buena parte de la heterogeneidad referida.



**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

A continuación se muestran los resultados y conclusiones más generales de la información ictiológica colectada en un muestreo realizado en la primavera de 2022 (entre 26 de septiembre y el 1 de noviembre). El mismo tuvo como objetivo obtener un panorama del estado ecológico de la cuenca, desde la perspectiva de los ensambles de peces.

La selección de los sitios de muestreo (SM) para la evaluación de los ensambles de peces estuvo acordada entre la Autoridad de la Cuenca Matanza-Riachuelo (ACUMAR) y el laboratorio Ecología de Peces del Instituto de Limnología (ILPLA). Responde, por un lado, a los sitios previamente establecidos como puntos de monitoreo de calidad del agua superficial por ACUMAR y, por el otro, al conocimiento adquirido por el Laboratorio de Ecología de Peces en los muestreos realizados durante el año 2015 y 2021 (Convenios Específicos Nro 4 y Nro 6 Ictiofauna)

Se registraron un total de 21 especies en la totalidad de los sitios muestreados incluyendo 2 especies que solo se pescaron en el sitio Desembocadura. Estas especies se distribuyen en 5 órdenes y 12 familias (1 solo en la desembocadura). Se colectaron un total de 3854 ejemplares (11 en la desembocadura).



**Figura 4-4. Frecuencia de ocurrencia porcentual de las especies capturadas para el total de sitios relevados en la cuenca Matanza-Riachuelo.**

En la Figura 4-5, se muestra la variación de la riqueza específica entre los sitios de muestreo. La riqueza fue mayor en los sectores de cabecera de la Cuenca Matanza-Riachuelo, registrando los mayores valores en el sitio 58 (12 especies, subcuenca Cebeay), seguido por el sitio 44 (10 especies, subcuenca Morales). En 10 sitios de muestreo no se registraron capturas con ninguno de los artes de pesca empleados y la riqueza específica fue cero. Estos sitios corresponden a los sectores bajos de la cuenca, así como algunos sitios de las subcuencas Rodríguez, Morales, Cañuelas, Cebeay, Don Mario y Del Rey (ACUMAR, 2022).

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

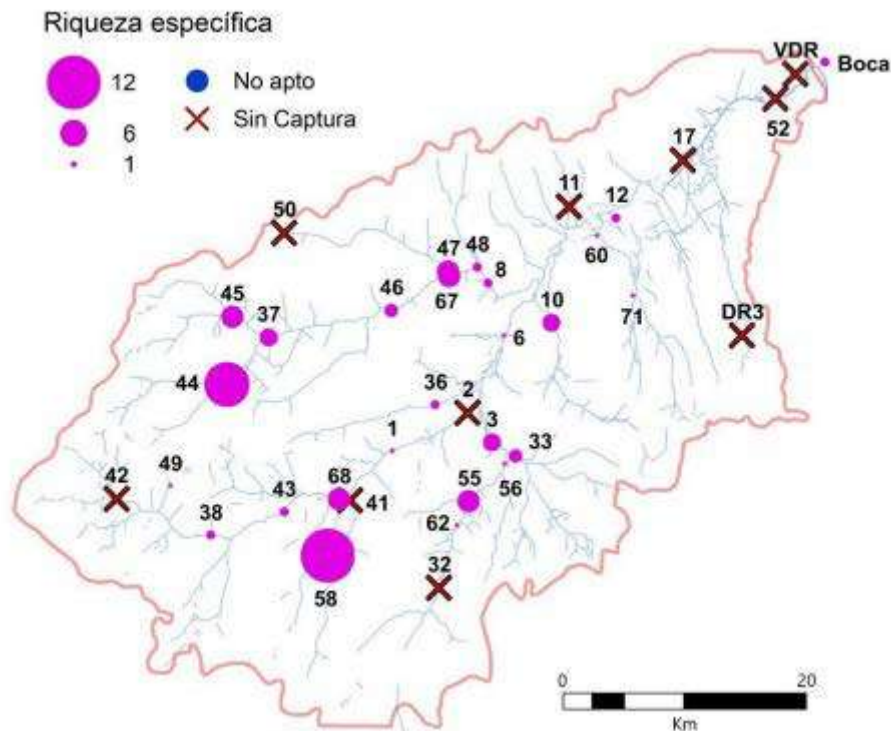


Figura 4-5. Número de especies (Riqueza específica) en cada sitio de muestreo. (Fuente ACUMAR 2022).

▪ **Herpetofauna**

En cuanto a la herpetofauna, la provincia de Buenos Aires está conformada por numerosas especies de reptiles (entre tortugas, lagartos, lagartijas y serpientes) y anfibios (Tabla 4-4,

Tabla 4-5 y

Tabla 4-6).

Por su parte, Graglia et al. (2012) destacan la presencia de algunas especies herpetológicas en la Reserva Natural, Integral y Mixta Laguna de Rocha y la Reserva Natural Santa Catalina, cercana al área de estudio: tortuga de agua (*Phrynops hilarii*), lagarto overo (*Tupinambis merianae*) y *Culebra de líneas amarillas* (*Erythrolamprus poecilogyrus*), entre los reptiles, y rana criolla (*Leptodactylus latrans*), rana piadora (*Leptodactylus latinasus*), rana trepadora (*Hypsiboas pulchellus*), sapito cavador (*Bufo fernandezae*) y sapo grande (*Bufo arenarum*), entre los anfibios. Otros relevamientos realizados en el área de las Lagunas de Rocha mencionan a su vez la presencia de la culebra de dos cabezas (*Amphisbaena* sp.), culebra marrón (*Paraphimophis rusticus*), serpiente verde (*Philodryas aestiva subcarinata*), falsa yarará (*Xenodon dorbignyi*), entre los reptiles, y *Pseudis minutus* y culebra ciega (*Chthonerpeton indistinctum*) entre los anfibios.

Cabe destacar que la culebra ciega se encuentra catalogada como insuficientemente conocida por la Asociación Herpetológica Argentina (AHA) (Vaira et al., 2012), mientras que el resto de las especies de reptiles y anfibios mencionadas como presentes en la Reserva Natural, Integral y Mixta Laguna de Rocha y la Reserva Natural Santa Catalina, se encuentran fuera de peligro de extinción, según las categorizaciones realizadas por la AHA en 2012.

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

**Tabla 4-4. Especies de lagartijas y anfibios potencialmente presentes en la provincia de Bs. As. y su estado de conservación, donde: NA es no amenazada, AM: amenazada, VU: vulnerable, IC: insuficientemente conocida. Fuente: (Abdala et al., 2012)**

Suborden	Familia	Especie	EC
Iguania	Leiosauridae	<i>Anisolepis undulatus</i>	AM
		<i>Pristidactylus casuhatiensis</i>	AM
	Liolaemidae	<i>Liolaemus darwinii</i>	NA
		<i>Liolaemus gracilis</i>	NA
		<i>Liolaemus multimaculatus</i>	VU
		<i>Liolaemus tandiliensis</i>	AM
		<i>Liolaemus wiegmanni</i>	NA
Tropiduridae	<i>Stenocercus pectinatus</i>	NA	
Anguinomorpha	Anguidae	<i>Ophiodes vertebralis</i>	NA
Scincomorpha	Gymnophthalmidae	<i>Cercosaura schreibersii</i>	NA
	Scincidae	<i>Mabuya dorsivittata</i>	NA
	Teiidae	<i>Cnemidophorus lacertoides</i>	VU
		<i>Cnemidophorus longicauda</i>	NA
		<i>Teius oculatus</i>	NA
<i>Tupinambis merianae</i>	NA		
Amphisbaenia	Amphisbaenidae	<i>Anops kingi</i>	NA
		<i>Amphisbaena angustifrons</i>	NA
		<i>Amphisbaena heterozonata</i>	NA

**Tabla 4-5. Especies de serpientes presentes en la provincia de Bs. As. y su estado de conservación, donde: NA es no amenazada, AM: amenazada, VU: vulnerable, IC: insuficientemente conocida. Fuente: (Giraud et al., 2012).**

Familia	Especie	EC
Typhlopidae	<i>Typhlops brongersmianus</i>	NA
Leptotyphlopidae	<i>Epictia australis</i>	NA
	<i>Epictia munoai</i>	NA
	<i>Rena unguirostris</i>	NA
Viperidae	<i>Bothrops alternatus</i>	NA
	<i>Bothrops ammodytoides</i>	NA
Dipsadidae	<i>Erythrolamprus jaegeri coralliventris</i>	NA
	<i>Erythrolamprus poecilogyrus sublineatus</i>	NA
	<i>Erythrolamprus semiaureus</i>	NA
	<i>Helicops infrataeniatus</i>	NA
	<i>Helicops leopardinus</i>	NA
	<i>Hydrodynastes gigas</i>	NA
	<i>Lygophis anomalus</i>	NA



**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

Familia	Especie	EC
	<i>Lygophis elegantissimus</i>	AM
	<i>Oxyrhopus rhombifer rhombifer</i>	NA
	<i>Paraphimophis rustica</i>	NA
	<i>Phalotris bilineatus</i>	NA
	<i>Philodryas aestiva subcarinata</i>	NA
	<i>Philodryas agasizzii</i>	AM
	<i>Philodryas psammophidea psammophidea</i>	NA
	<i>Philodryas patagoniensis</i>	NA
	<i>Pseudotomodon trigonatus</i>	IC
	<i>Psomophis obtusus</i>	NA
	<i>Taeniophallus poecilopogon</i>	VU
	<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	NA
	<i>Thamnodynastes strigatus</i>	NA
	<i>Tomodon ocellatus</i>	VU
	<i>Xenodon dorbignyi</i>	NA
	<i>Xenodon merremi</i>	NA
	<i>Xenodon semicinctus</i>	NA

**Tabla 4-6. Especies de anfibios presentes en la provincia de Bs. As. y su estado de conservación, donde: NA es no amenazada, AM: amenazada, VU: vulnerable, IC: insuficientemente conocida. Fuente: (Vaira et al., 2012).**

Familia	Especie	EC
Caeciliidae	<i>Chthonerpeton indistinctum</i>	IC
Bufonidae	<i>Melanophryniscus aff. montevidensis</i>	VU
	<i>Rhinella arenarum arenarum</i>	NA
	<i>Rhinella dorbignyi</i>	NA
	<i>Rhinella fernandezae</i>	NA
	<i>Rhinella schneideri</i>	NA
	<i>Rhinella spinulosa spinulosa</i>	NA
Ceratophryidae	<i>Ceratophrys ornata</i>	VU
	<i>Odontophrynus americanus</i>	NA
	<i>Odontophrynus occidentalis</i>	NA
Hylidae	<i>Argenteohyla siemersi siemersi</i>	VU
	<i>Dendropsophus nanus</i>	NA
	<i>Dendropsophus sanborni</i>	NA
	<i>Hypsiboas pulchellus</i>	NA
	<i>Hypsiboas raniceps</i>	NA

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

Familia	Especie	EC
	<i>Pseudis limellus</i>	NA
	<i>Pseudis minutus</i>	NA
	<i>Pseudis platensis</i>	NA
	<i>Scinax berthae</i>	NA
	<i>Scinax granulatus</i>	NA
	<i>Scinax nasicus</i>	NA
	<i>Scinax squalirostris</i>	NA
Leiuperidae	<i>Physalaemus albonotatus</i>	NA
	<i>Physalaemus biligonigerus</i>	NA
	<i>Physalaemus fernandezae</i>	NA
	<i>Physalaemus henselii</i>	VU
	<i>Pseudopaludicola falcipes</i>	NA
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus gracilis</i>	NA
	<i>Leptodactylus latinasus</i>	NA
	<i>Leptodactylus latrans</i>	NA
	<i>Leptodactylus mystacinus</i>	NA
Microhylidae	<i>Elachistocleis bicolor</i>	NA

En los últimos años, el aumento de investigaciones acerca de los saurios y el cambio de metodología de trabajo en la categorización, permitió que el número de especies de lagartijas de la Argentina se eleve de 167 en el año 2000 a 256 en el 2012. Esto revela el gran avance que ha habido en el conocimiento de la herpetofauna en los últimos 10 años y permite suponer un vasto camino por recorrer aún en el conocimiento del grupo.

Dentro del gran conjunto de saurios del país, varias especies tienen una distribución muy restringida, revelando microendemismos significativos, mientras que otras especies presentan especializaciones ecológicas (Ceí, 1986, 1993; Avila et al., 2000; Morando, 2004; Abdala, 2005; Lobo et al., 2010a; Scrocchi et al., 2010). Las especies que son endémicas o que presentan especializaciones ecológicas se encuentran en un delicado balance con su hábitat, por lo tanto la alteración de sus ambientes las expone a un alto grado de vulnerabilidad (Abdala et al., 2012).

Abdala et al. (2012) señalan que la destrucción y la degradación del hábitat por usos de origen antrópico son la principal causa de pérdida de biodiversidad. Otros factores derivados de la actividad humana que actúan negativamente en las poblaciones de lagartijas de Argentina son el sobrepastoreo, la minería, la extracción petrolera, y las actividades turísticas. (Pelegrin et al., 2009; Pelegrin y Bucher, 2010, 2012; Abdala et al., 2012). Breitman et al. (2014). Se suman a estos factores, los emprendimientos hidroeléctricos.

El cambio climático global es otro factor que afecta a las poblaciones de saurios. Cerca del 45% de las especies de saurios de la Argentina tienen modo reproductivo vivíparo. Estas especies, que habitan a elevada altitud (o latitud), serían las más afectadas por el cambio climático global, según el estudio de Sinervo et al. (2010) (Abdala et al., 2012).

## LINEA DE BASE AMBIENTAL

Por otro lado, muchas de las especies de reptiles de la zona son expertas nadadoras y, por lo tanto, frecuentadoras de cuerpos de agua (Carrizo, 2004b; Defensoría del Pueblo, 2007); sin embargo, la cantidad de áreas disponibles para reproducción y alimentación de estas especies disminuyen considerablemente con el avance de la urbanización.

Asimismo, los anfibios necesitan de los ambientes acuáticos para reproducirse, por lo que la presencia y la conservación de estos ambientes resulta un factor limitante en su distribución. Los renacuajos se desarrollan exclusivamente en el medio acuático consumiendo algas y plantas en descomposición (Carrizo, 2004a).

Los reptiles y anfibios adultos son en general grandes consumidores de invertebrados y pequeños vertebrados, muchos de los cuales son especies perjudiciales para el hombre, por lo que tienen una gran importancia ecológica. El deterioro de la calidad de agua de los cursos de la zona influye en forma directa sobre estas especies contaminando las aguas en donde beben, se alimentan y reproducen, e indirectamente a través de la ingesta de animales contaminados (Carrizo, 2004a).

### ▪ Avifauna

La ecorregión Pampa se encuentra intensamente alterada por un uso masivo del territorio para agricultura, ganadería y urbanización. Esta situación ha determinado que hayan quedado escasos y reducidos sectores poco modificados. Así, Rabuffetti y Reboreda (1999) detectaron que la expansión de la agricultura en el pastizal pampeano está asociada a una importante reducción en la riqueza de aves del pastizal, y que en ciertos partidos de la provincia de Buenos Aires se alcanzaron más de un 45% de especies extintas localmente en los últimos 100 años. Sin embargo, entre los vertebrados, las aves parecen ser el grupo que mejor se ha adaptado a los cambios en las condiciones ambientales.

Las aves típicas del pastizal pampeano son el ñandú (*Rhea americana*), las perdices inambúes (*Rynchotus rufescens* y *Nothura maculosa*), el chajá (*Chauna torquata*), el tero (*Vanellus chilensis*), la lechucita de las vizcacheras (*Athene cunicularia*), el lechuzón (*Asio flammeus*), el chingolo común (*Zonotrichia capensis*), la cachirla común (*Anthus correndera*), la ratona aperdizada (*Cistothorus platensis*), el hornero (*Furnarius rufus*), el misto (*Sicalis luteola*) y el carpintero campestre (*Colaptes campestris*), entre muchas otras (Bilenca, et al., 2009).

En las zonas urbanizadas, unas veinte especies de aves resultan comunes en plazas, jardines y parques destacándose el gorrión (*Passer domesticus*), la paloma (*Columba livia*), el benteveo (*Pitangus sulphuratus*), el zorzal colorado (*Turdus rufiventris*) y el hornero (*Furnarius rufus*). Otras especies que suelen registrarse en la provincia de Buenos Aires y alrededores son carancho (*Polyborus plancus*), paloma picazuro (*Columba picazuro*), chiripepé cabeza verde (*Pyrrhura frontalis*), calancate ala roja (*Aratinga leucophthalma*), picabuey (*Machetornis rixosus*), suirirí real (*Tyrannus melancholicus*), piojito común (*Serpophaga subcristata*), golondrina ceja blanca (*Tachycineta leucorrhoa*) y zorzal chalchalero (*Turdus amaurochalinus*) entre otras (Haene et al., 2009).

Cabe mencionar que en la actualidad los ambientes con vegetación espontánea que se desarrollan bajo las alambradas que rodean a los campos de cultivo, las banquinas, los terraplenes y los márgenes de cursos de agua representan en muchos casos los elementos del paisaje que más se asemejan a los ambientes que existían originalmente. Estos ambientes tienen una función muy importante, proveyendo sitios adecuados para el desarrollo y para la anidación de ciertas aves.



## LINEA DE BASE AMBIENTAL

La región posee pocas especies de aves amenazadas en comparación con otras zonas del país. Básicamente se trata de aves de pastizal que han tenido disminuciones en sus poblaciones y sus distribuciones como efecto de las actividades antrópicas (Haene et. al., 2004). Cabe destacar que no se han identificado Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs) en las inmediaciones del área de estudio, según Di Giacomo et al (2007).

Particularmente Graglia et al. (2012) citan un total de 136 especies en la Reserva Natural, Integral y Mixta Laguna de Rocha y Reserva Natural Santa Catalina (estudio que aún no ha sido publicado). Del total de especies citadas, los autores destacan la presencia de 9 especies (Tabla 4-7) entre las cuales el Federal (*Amblyramphus holosericeus*) es la única especie catalogada en peligro de extinción (Vulnerable, según la Categorización de las Aves de la Argentina (López- Lanús et al., 2008)). La riqueza de especies mencionada significa un 34% del total de especies citadas en la provincia de Buenos Aires. A los fines de la caracterización de la avifauna, se considera en este informe que las aves que se hallan en las Lagunas de Rocha representan la diversidad potencialmente presente en el área de estudio.

Por su parte, ACUMAR (2010<sup>b</sup>) menciona 51 especies observadas en la Reserva Natural, Integral y Mixta Laguna de Rocha durante un relevamiento realizado en julio de ese año (

Tabla 4-8). Cabe destacar que todas las especies mencionadas en la

Tabla 4-8 se encuentran fuera de peligro de extinción, según la IUCN (2015) y la Categorización de las Aves de la Argentina (López–Lanús et al., 2008).

**Tabla 4-7. Aves de la Reserva Natural, Integral y Mixta Laguna de Rocha y Reserva Natural Santa Catalina destacadas por Graglia et al. (2012).**

Especie	Nombre común
<i>Cygnus melancoryphus</i>	Cisne de cuello negro
<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña de cabeza pelada
<i>Platalea ajaja</i>	Espátula rosada
<i>Coscoroba coscoroba</i>	Cisne coscoroba
<i>Phimosus infuscatus</i>	Ibis de cara roja
<i>Satrapa icterophrys</i>	Sururí amarillo
<i>Phacellodomus striaticollis</i>	Espinero pecho manchado
<i>Tachuris rubrigastra</i>	Tachucrí Sietecolores
<i>Amblyramphus holosericeus</i>	Federal

**Tabla 4-8. Aves identificadas en la Reserva Natural, Integral y Mixta Laguna de Rocha. Fuente: (Acumar, 2010<sup>b</sup>).**

Familia	Especie	Nombre común
Podicipedidae	<i>Rollandia rolland chilensis</i>	Macá común
Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	Garza mora
	<i>Tigrisoma lineatum</i>	Hocó colorado
	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca
	<i>Egretta thula</i>	Garcita blanca
Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	Cuervillo de cañada
Anatidae	<i>Anas flavirostris</i>	Pato barcino

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

Familia	Especie	Nombre común
	<i>Anas versicolor</i>	Pato capuchino
Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavilán mixto
	<i>Buteo magnirostris</i>	Tagutó común
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Carancho
	<i>Milvago chimango</i>	Chimango
Rallidae	<i>Fulica leucoptera</i>	Gallareta chica
	<i>Fulica rufifrons</i>	Gallareta escudete rojo
	<i>Gallinula chloropus</i>	Pollona negra
Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	Jacana
Recurvirostridae	<i>Himantopus melanurus</i>	Tero real
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Tero común
Laridae	<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota cocinera
Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i>	Paloma picazuró
	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica
	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza
	<i>Columbina picui</i>	Torcacita común
Psittacidae	<i>Myiopsitta monachus</i>	Cotorra
Cuculidae	<i>Guira guira</i>	Pirincho
Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martin pescador mediano
Picidae	<i>Colaptes campestris</i>	Carpintero campestre
	<i>Colaptes melanochloros</i>	Carpintero real común
Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Chincherito chico
Furnariidae	<i>Cinclodes fuscus</i>	Remolinera común
	<i>Furnarius rufus</i>	Hornero
	<i>Phleocryptes melanops</i>	Junquero
Tyrannidae	<i>Hymenops perspicillatus</i>	Pico de plata
	<i>Tachuris rubrigastra</i>	Tachurí sietecolores
	<i>Machetornis rixosus</i>	Picabuey
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Benteveo común
	<i>Pseudocolopteryx flaviventris</i>	Doradito común
Hirundinidae	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	Golondrina ceja blanca
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Ratona común
Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	Calandria grande
Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i>	Zorzal colorado
Emberizidae	<i>Paroaria capitata</i>	Cardenilla
	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo
	<i>Poospiza nigrorufa</i>	Sietevestidos
	<i>Donacospiza albifrons</i>	Cachilo canela
Icteridae	<i>Icterus cayanensis</i>	Boyerito
	<i>Agelaioides badius</i>	Tordo músico
	<i>Agelasticus cyanopus</i>	Varillero negro
	<i>Agelasticus thilius</i>	Varillero ala amarilla
Ploceidae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión
Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto

Por otro lado, como resultado de distintos relevamientos, censos y conteos de aves realizados en el área del Dique Roggero, se halló una riqueza de 222 especies de aves. La mitad del elenco de

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

aves registrado es residente, siendo los restantes visitantes estivales, invernales, ocasionales y accidentales. Un total de 81 especies nidifican en el área, ocupando principalmente las costas del lago y los montes autóctonos. Es una de las zonas con mayor riqueza de especies de aves dentro del Área Metropolitana de Buenos Aires. Del total de 291 vertebrados relevados hasta la fecha, las aves ocupan el 76,3%, siendo peces, mamíferos, reptiles y batracios el 23,7 % restante (Morici et al. 2002; Diario de Puan, S/F). Esta zona es una de las áreas de importancia de conservación identificadas en cercanías del área de estudio. La riqueza de especies allí identificada es representativa de la potencialmente presente en la zona de afectación de las obras.

Entre las especies de aves presentes en el área del Dique Roggero, se identificaron aquellas que presentan un cierto grado de amenaza, según la categorización nacional (López-Lanús et al., 2008). AM = Amenazada, VU= Vulnerable:

Playerito canela (*Tryngites subruficollis*) AM  
Pajerito enano (*Spartonoica maluroides*) VU  
Espartillero pampeano (*Asthenes hudsoni*) VU  
Batitú (*Batramia longicauda*) VU  
Capuchino garganta café (*Sporophila ruficollis*) VU  
Tachurí canela (*Polystictus pectoralis*) VU  
Catita ala amarilla (*Brotogeris chiriri*) VU

**▪ Mastofauna**

Los roedores son un grupo altamente representado entre los mamíferos, en la Provincia de Buenos Aires, especialmente en los ambientes urbanizados. Su alta representatividad se explica por su elevada reproducción y capacidad adaptativa a una gran variedad de ambientes. En los ambientes altamente urbanizados de la región del área metropolitana del gran Buenos Aires (AMBA) las especies de roedores características son las domésticas como la rata negra (*Rattus rattus*), la laucha urbana (*Mus domesticus*) y la rata parda (*Rattus norvegicus*). Ésta última es más frecuente en ambientes con alta disponibilidad de agua. También se encuentran roedores silvestres como el ratón de pastizal pampeano (*Akodon azarae*), el ratón colilargo menor (*Oligoryzomys flavescens*) y la laucha manchada (*Calomys spp*) (Suarez y Cueto, 2004). Kalesnik y Quintana (2005) mencionan el caso de las ratas acuáticas (*Holochilus brasiliensis* y *Scapteromys tumidus*), que se han convertido en plagas para las forestaciones comerciales de salicáceas en la región del Delta, ya que se alimentan de los renovales de los árboles, por lo que, muchas veces, son combatidas mediante la colocación de cebos con estricnina, con el consiguiente perjuicio para otras especies como las aves rapaces.

En lo que hace a las comunidades de mamíferos en los sectores de la pampa, Crespo (1966) ha señalado que el reemplazo de los pastizales por nuevos hábitats como los campos de cultivo, trajo aparejado un profundo desequilibrio en la estructura de la comunidad que favoreció el desarrollo de los roedores en desmedro de los depredadores de mediano tamaño y de herbívoros como el emblemático venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus celer*), catalogado como Casi Amenazado, por la IUCN (2015). Sin embargo, el hecho de que estas especies hayan disminuido en número no implica la desaparición de ellas en la zona.

Este escenario, en el cual la aparición de la agricultura ha beneficiado globalmente a los roedores, ofrece una mayor probabilidad de que las densidades de estas especies puedan alcanzar niveles de plaga, con el consecuente riesgo económico y sanitario (Kravetz 1977, Bilenca y Kravetz 1995, Delattre et al. 1998, Mills y Childs, 1998). Sin embargo, resulta oportuno destacar que incluso dentro de estas especies de pequeños mamíferos los efectos de las transformaciones asociadas con la



## LINEA DE BASE AMBIENTAL

presencia de agroecosistemas no han sido uniformes para todas las especies sino más bien diferenciales.

Algunas de estas especies son ejemplos de taxones oportunistas, que parecen aprovechar los disturbios generados por el hombre para aumentar sus poblaciones y expandirse, tal es el caso de las lauchas manchadas del género *Calomys*. Si bien cuatro o cinco especies son dominantes en los agroecosistemas bonaerenses (sobre un total aproximado de 30 especies), su distribución en el espacio no es uniforme. A escala local, hay especies que son más abundantes en los sectores ocupados con cultivos (más disturbados), mientras que otras prefieren los bordes de alambrados, vías férreas y caminos (que, desde un punto de vista florístico, son ambientes menos disturbados, más heterogéneos) (Tabla 4-9) (Teta y Pardiñas, 2012).

**Tabla 4-9. Micromamíferos presentes en agroecosistemas bonaerenses. Fuente: (Teta y Pardiñas, 2012).**

Especie	Nombre común
<i>Cavia aperea</i>	Cuis
<i>Reithrodon auritus</i>	Rata conejo
<i>Oxymycterus rufus</i>	Hocicudo
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	Colilargo
<i>Monodelphis dimidiata</i>	Colicorto pampeano
<i>Necromys lasiurus</i>	Ratón de campo
<i>Necromys obscurus</i>	Ratón oscuro
<i>Holochilus brasiliensis</i>	Rata colorada
<i>Calomys musculus</i>	Laucha manchada mediana
<i>Calomys laucha</i>	Laucha manchada chica
<i>Akodon dolores</i>	Ratón pajizo
<i>Akodon azarae</i>	Ratón de campo

Por su parte, el zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*) es considerada una especie que se adapta a la presencia humana y a las modificaciones de su hábitat, por lo que es frecuente encontrarlo en agroecosistemas, zonas rurales y zonas suburbanas. La comadreja overa (*Didelphis albiventris*), es una especie característica de este tipo de ecosistemas, la cual prefiere la cercanía de alguna fuente de agua, y la presencia de árboles, viviendo en áreas rurales, suburbanas e incluso francamente urbanas. El hurón común (*Galictis cuja*) y el zorrino común (*Conepatus chinga*) toleran con soltura la proximidad a centros urbanos y las actividades agrícolas (Parera, 2002). Otros de los mamíferos más comunes que conforman en la actualidad la fauna autóctona de la Pampa Ondulada son, el gato del pajonal (*Leopardus colocolo*), el peludo (*Chaetophractus villosus*), la mulita pampeana (*Dasybus hybridus*), el tuco-tuco de los talaes (*Ctenomys talarum*) y el cuis pampeano (*Cavia aperea*) (Bilenca, et al., 2009).

Graglia et al. (2012) hallaron 15 especies de mamíferos en la Reserva Natural de Laguna de Rocha, área cercana al sitio de estudio. Si bien el estudio aún no ha sido publicado, entre estas especies, destacan al coipo (*Miocastor coipus bonariensis*) y la comadreja colorada (*Lutreolina crassicaudata*). Otras especies presentes son la exótica liebre europea (*Lepus europaeus*) y murciélagos (*Miotis sp.*).

Entre los mamíferos que habitan la región de la pampa ondulada, y potencialmente presentes en el área de estudio, las siguientes especies se hallan catalogadas como Casi Amenazadas por la IUCN

## LINEA DE BASE AMBIENTAL

(2020): gato de pajonal, mulita pampeana, ratón oscuro y venado de las pampas. El resto de las especies nativas se encuentra fuera de peligro de extinción según la IUCN (2020).

Al tratarse de una zona rural, el ambiente en estudio presenta fundamentalmente fauna doméstica (perros (*Canis lupus familiaris*) y gatos (*Felis silvestris catus*) y ganadera o productiva Gallinas (*Gallus gallus domesticus*), gansos (*Anser anser*), ovejas (*Ovis orientalis*), vacas (*Bos Taurus*), cerdos (*Sus scrofa*) y caballos (*Equus ferus caballus*).

### 4.2.1 Caracterización a escala local

En cuanto a la fauna silvestre, las aves representan el grupo más conspicuo. Durante la visita se observaron ejemplares de **tordo renegrado (*Molothrus bonariensis*)**, **cotorra (*Myiopsitta monachus*)**, **hornero (*Furnarius rufus*)**, **golondrina barranquera (*Pygochelidon cyanoleuca*)**, **paloma picazuró (*Columba picazuro*)**, **caranchos (*Caracara plancus*)** y **chimangos (*Milvago chimango*)** y un juvenil de taguató común (*Buteo magnirostris*).

En cuanto a la fauna doméstica y de producción, predomina la presencia de especies de fauna doméstica de **perros (*Canis lupus familiaris*) y gatos (*Felis silvestris catus*) y ganadera o productiva: gallinas (*Gallus gallus domesticus*), vacas (*Bos Taurus*), cerdos (*Sus scrofa*) y caballos (*Equus ferus caballus*)**, principalmente.

Asimismo durante la recorrida se observó la presencia de un cánido silvestre sobre un camino de tierra, posiblemente se tratara del zorro gris pampeano (*Lycalopex gymnocercus*).

## 4.3 ÁREAS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA

Las áreas protegidas son precisamente áreas que reciben por medio de alguna herramienta legal cierto tipo de protección con fines de conservación.

La República Argentina cuenta con un Sistema Nacional de Áreas Protegidas que incluye a todas las áreas protegidas nacionales administradas por el estado nacional a través de la Administración de Parques Nacionales. Pero debido al carácter federal de nuestro país, las provincias, como dueñas originales de los recursos naturales que se encuentran en sus territorios, tienen autonomía para crear sus propias áreas protegidas y administrarlas. Incluso las municipalidades pueden crear y administrar sus propias áreas protegidas.

Además de las áreas protegidas establecidas por las autoridades locales, existen entidades internacionales que fomentan la designación de áreas protegidas con distintos fines de conservación. Pero para que un área pueda ser reconocida con una designación internacional, debe ser primero reconocida localmente como área protegida. Una designación internacional revaloriza un área protegida.

En particular en cercanía al área de estudio se encuentran las “áreas de protección ambiental” catalogadas así por ACUMAR dentro de la Cuenca Matanza – Riachuelo, las mismas no sólo corresponden a aquellas áreas que ya tiene algún estatus o norma de protección que las regula, sino también aquellas que por distintos valores, sean éstos ecológicos, arqueológicos, paleontológicos, hídricos o como espacio verde de esparcimiento o recreación ciudadana, se consideran de interés para su conservación, independientemente del régimen normativo o la jurisdicción de la cual dependen. Es dable mencionar que todas ellas se encuentran a más de 30 kilómetros de distancia respecto del área operativa del reservorio 6-1 por lo que no se verán afectadas por las obras.

## LINEA DE BASE AMBIENTAL

Hasta el momento se identificaron 15 áreas prioritarias para conservación de la biodiversidad (Figura 8-4). De las cuales 11 tienen una figura legal formal de protección dentro de alguna de las categorías que incluye el Sistema de Áreas Protegidas. ACUMAR está brindando apoyo a través de gestiones para la designación y conservación de las cuatro restantes que aún no tienen una protección efectiva en el territorio.

Las 15 áreas identificadas son: Proyecto Reserva Lago Lugano (Ciudad Autónoma de Buenos Aires), Proyecto Bañados de Lomas de Zamora (Lomas de Zamora), Reserva Natural Costera (Avellaneda), Bosques de Ezeiza (Ezeiza), Reserva Natural Ciudad Evita (La Matanza), Reserva Natural de Morón (Moron), Reserva Municipal La Saladita (Avellaneda), Reserva Municipal Santa Catalina (Lomas de Zamora), Reserva Provincial Santa Catalina (Lomas de Zamora), Laguna de Rocha (Esteban Echeverría), Reserva Arroyo El Durazno (Marcos Paz), Reserva Guardia del Juncal (Cañuelas), Reserva Lagunas de San Vicente (San Vicente), Reserva Paleontológica "Francisco P. Moreno" (Marcos Paz), Reserva Ecológica Costanera Sur (Ciudad Autónoma de Buenos Aires).

### 4.3.1 Áreas Naturales Protegidas

A continuación, se describen las áreas que ya cuentan con una ley que abala su creación y forman parte del sistema de áreas protegidas.

#### Reserva Natural Ciudad Evita

Se encuentra en el ámbito del Barrio de Ciudad Evita en el Partido de La Matanza, con una extensión de 500 hectáreas conformada por bosques, bañados y pastizales que albergan una gran riqueza de ecosistemas y una alta biodiversidad. En diciembre de 2015 el Honorable Concejo Deliberante de La Matanza, mediante la ordenanza municipal número 24.247 aprobó la declaración de la Reserva Natural Ciudad Evita, siendo la primera reserva de La Matanza que abarca diversos ambientes como los extensos humedales de la planicie de inundación del Río Matanza (ACUMAR b). Es importante mencionar que el proyecto originalmente consideraba una superficie mayor a conservar, de la que finalmente fue definida. Esta área protegida se encuentra comprendida dentro de la Cuenca Matanza Riachuelo, estando afectada de manera parcial por la mancha de inundación de 100 años de recurrencia.

#### Reserva Natural de Morón

Se encuentra ubicada en la cuenca alta del arroyo Morón, si bien está ubicada fuera de los límites de la cuenca se encuentra dentro de uno de los partidos que integran la misma. Ocupa aproximadamente 70 hectáreas circundantes al Barrio Aeronáutico "Santa Marta", situado en terreno de la Base Aérea Militar Morón, Partido de Morón, Provincia de Buenos Aires, destinada al desarrollo de una zona de parques, usos recreativos y deportivos. En el año 2011 fue declarada Reserva Natural a través del Proyecto de ordenanza número 70.898/11 del Honorable Consejo Deliberante de Morón. Sus ecosistemas están conformados principalmente por bosques y pastizal. El Ministerio de Defensa de la Nación cedió 14,5 hectáreas para la creación de una Reserva Natural Urbana para la preservación de las especies vegetales y la fauna del lugar. Funciona como un lugar de encuentro y recreación social, con mesas y bancos, luminarias, baños, reservorios de agua, cartelería informativa y educativa para orientar al visitante durante su recorrida. Hay senderos que guían el recorrido; cestos para la recolección diferenciada de residuos; un invernadero para la



## LINEA DE BASE AMBIENTAL

producción de plantas nativas, un espacio demostrativo de huerta orgánica y diversos jardines compuestos por plantas medicinales y autóctonas (ACUMAR b).

### Reserva Municipal La Saladita (Avellaneda)

La Reserva La Saladita fue declarada Reserva Ecológica Urbana por Ordenanza Municipal N° 9.676 en diciembre de 1994. Está compuesta por las lagunas Saladita Norte y Saladita Sur, separadas por la Autopista Buenos Aires-La Plata pero conformando una única unidad de conservación. Ambas lagunas se originaron a principios del siglo XX con las excavaciones realizadas para la construcción del Puerto de Dock Sud, en el partido de Avellaneda. Lo que originalmente era una zona de bañados fue dragada para la creación de dársenas, pero luego al quedar abandonada, la recolonizaron comunidades naturales. Actualmente la laguna no tiene conexión con el Río de la Plata, siendo la fuente de sus aguas la capa freática y las precipitaciones. La Laguna Saladita Sur, tiene una superficie aproximada de 8 hectáreas (ha) y ocupa la mayor parte de las 10 ha de la reserva. Debido a su origen, tiene forma casi rectangular, lo que le confiere una importante extensión de costa (1400 m) por lo que permite conservar la vegetación palustre en sus orillas. Se realizan actividades deportivas y visitas de educación ambiental (ACUMAR b). Esta área protegida se encuentra fuera de los límites de la Cuenca Matanza - Riachuelo pero dentro de uno de los partidos que integran la misma.

### Reserva Municipal Natural y Parque Didáctico Santa Catalina (Lomas de Zamora)

La Reserva Natural y Parque Didáctico Santa Catalina (RMSC) posee una superficie de 16,5 hectáreas y está situada en el partido de Lomas de Zamora. Limita en parte con el predio de Santa Catalina administrado por la Universidad Nacional de La Plata, con el cual comparte una buena proporción de la diversidad de plantas y animales, y del paisaje. Dentro de sus límites se encuentra la estación Santa Catalina del ramal ferroviario que conecta las estaciones de Temperley y Haedo. La Reserva fue creada en 1990, mediante la ordenanza 6.561 y sobre la base de una superficie de terreno cedida en comodato al municipio por parte de la empresa Ferrocarriles Metropolitanos. En la actualidad se encuentra en marcha un plan de reanudación de la actividad educativa sostenida en la Reserva y puesta en valor de sus cualidades ambientales (ACUMAR b). El predio tiene forma aproximadamente rectangular, con 750 m de largo y 200 m de ancho, cuyo eje principal se orienta en el sentido noreste-sudeste. Desde el punto de vista geomorfológico, el predio se localiza en la cresta del interfluvio delimitado por las cuencas de los arroyos Santa Catalina por el oeste y El Rey hacia el este (ACUMAR b).

### Reserva Provincial Santa Catalina (Lomas de Zamora)

Está ubicada en el Partido de Lomas de Zamora, al sur del Gran Buenos Aires. Posee una superficie de 700 hectáreas que se extienden sobre terrenos con declive leve a moderado, incluida una laguna, homónima, de 43 hectáreas. Se localiza dentro de la Cuenca Matanza Riachuelo y se encuentra comprendida parcialmente dentro de la mancha de inundación de 100 años de recurrencia. Fue declarada en el año 2011 por ley 14.294 como Reserva Natural Provincial. Contiene los últimos ecosistemas naturales remanentes de la ribera sur de la Cuenca Matanza - Riachuelo, los cuales albergan una gran biodiversidad, múltiples valores históricos y educativos, e interés arqueológico y ambiental. En esta área natural protegida persisten aún bosquecillos nativos de Tala (talares), pastizales, bañados y matorrales autóctonos. Además, los bosques implantados mixtos, junto a las

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

parcelas agropecuarias y una docena de edificios históricos de fines del siglo XIX rodeados de parques, imprimen una estampa rural y entretejen un paisaje cultural digno de preservación. Se han registrado hasta el momento aproximadamente 1.200 especies de plantas, hongos y algas, y más de 400 especies animales, incluyendo aves, mamíferos, peces, reptiles, anfibios, moluscos e insectos. La variedad de aves constituye un renglón aparte; hasta la fecha se han registrado 189 especies, cifra que representa casi el 50 % de la diversidad de aves de la provincia de Buenos Aires. Incluye un sector de bosques implantados con relevancia histórica, que hacia principios de los años '80 fue designado como "Reserva Micológica Dr. Carlos Spegazzini" a fin de proteger la notable diversidad de hongos y otros organismos emparentados. Además, el predio fue afectado a "Enseñanza, Investigación y Cultura Pública" (1902); y designado "Lugar Histórico Nacional" (1961) y "Lugar Histórico Provincial" (1992). En el lugar se asientan la Universidad Nacional de Lomas de Zamora, y dependencias de la Universidad Nacional de La Plata (ACUMAR b).

**Reserva Provincial Integral y Mixta Laguna de Rocha (Esteban Echeverría)**

Esta área protegida se encuentra en el partido de Esteban Echeverría, abarca aproximadamente 1000 hectáreas, comprendidas, al menos en parte, dentro de la mancha de inundación de 100 años de recurrencia. Plan de Contingencia ante Inundaciones en el Ámbito de la Cuenca Matanza Riachuelo. Sus límites se encuentran al este, las calles Ingeniero Eduardo Huergo, Sierra de Fiambalá y Nuestras Malvinas; al sur calles Los Andes, Herminio Constanzó y Avenida Tomás Fair; al oeste la Avenida Jorge Newbery, calles La Horqueta y Ricardo B. Newton; al norte Autopista Richieri y Río Matanza. La Reserva se halla protegida en calidad de Reserva natural, integral y mixta por Ley Provincial 14488/2013 y modificatoria 14516/2013. La laguna de Rocha es un humedal cuya riqueza ecológica y socio-cultural ha sido ampliamente reconocida. El ecosistema se compone de un conjunto de espejos de agua y sus inmediaciones que albergan una gran diversidad biológica, prestan servicios ambientales y proveen lugares para la recreación y disfrute de las personas. Se han registrado allí numerosas especies de aves y otras tantas de anfibios, reptiles y mamíferos. Asimismo, poseen un importante valor histórico-cultural, habiéndose hallado en su interior objetos arqueológicos de gran riqueza. A partir de 2014 se encuentra funcionando el Comité de Gestión de la reserva y se avanza hacia la realización del plan de manejo (ACUMAR b).

**Reserva Natural Provincial Arroyo El Durazno (Marcos Paz)**

Fue declarada Reserva Provincial por Decreto N° 469/11, se ubica en el partido de Marcos Paz y ocupa una superficie de 435 hectáreas. Si bien no se encuentra dentro de los límites de la Cuenca Matanza - Riachuelo pertenece a uno de los partidos que integran la misma. En sus inmediaciones se desarrollan comunidades vegetales en donde los pastizales cubren suelos arcillo limosos, junto a las vías férreas y en campos poco pastoreados, la composición de estos ambientes está constituida por gramíneas principalmente. Por otra parte, existen humedales representados en charcos y pequeños espejos de agua, en las cercanías de los arroyos de poca corriente y en la represa Ingeniero Roggero (ACUMAR b).

**Reserva Natural Provincial Guardia del Juncal (Cañuelas)**

Es un área natural de 140 hectáreas ubicada en el Partido de Cañuelas. Si bien no se encuentra dentro de los límites de la Cuenca Matanza - Riachuelo pertenece a uno de los partidos que integran la misma. Para llegar al lugar hay que recorrer 30 km a través de un camino de tierra que une

## LINEA DE BASE AMBIENTAL

Cañuelas con Gobernador Udaondo, surge a mano izquierda en el km 72 de la ruta nacional N° 3. Fue creada en el año 2006 por ley provincial número 13.530 bajo la figura de Reserva Natural Municipal (ACUMAR 2010). Se ubica en una zona de lagunas y pastizales pampeanos con comunidades típicas representativas. Esta área natural resguarda una importante relación entre eventos históricos y socio culturales, así como un museo que contiene una rica historia de lo que eran las antiguas fronteras con los pueblos originarios. El museo está enclavado en una arboleda de acacias, moras, talas, casuarinas, árboles del cielo y un ombú de más de 200 años de antigüedad (ACUMAR b).

### Reserva Natural Lagunas de San Vicente (San Vicente)

La Reserva Natural “Lagunas de San Vicente” está integrada por el complejo de humedales conformado por la “Laguna del Ojo”, la “Laguna Bellaca” y el “Arroyo San Vicente”; ubicada en el Partido de San Vicente, ocupa 132 hectáreas. Si bien no se encuentra dentro de los límites de la Cuenca Matanza - Riachuelo pertenece a uno de los partidos que integran la misma. Constituye un primordial sitio de esparcimiento y recreación para la población local, que determina su importancia y potencial para llevar a cabo actividades educativas y recreativas, complementando el valor biológico de los ambientes allí presentes: el espejo de agua propiamente dicho y extensos pajonales y juncales, que cumplen un rol trascendental en la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo. Fue creada por Decreto Provincial N° 469/11 (ACUMAR b).

### Reserva Paleontológica "Francisco P. Moreno" (Marcos Paz)

En el Partido de Marcos Paz, sobre la Ruta Nacional N°3, Km 48, se encuentra la reserva paleontológica más cercana a Capital Federal; con fósiles que vivieron en esa región desde hace unos 40 mil años. Se encuentra ubicada en una cantera 15 metros de profundidad y una superficie de 30 ha., sobre la margen norte del Río Matanza. Uno de los hallazgos más importantes consiste en el descubrimiento de restos de un antiguo pariente de los elefantes, conocidos como mastodontes. Estos fueron los animales más grandes que habitaron la zona hasta hace diez mil años. La cantidad de restos recuperados, incluso de ejemplares juveniles. Los hallazgos denunciados en el año 2010 por un vecino, permitieron que personal del municipio acceda por primera vez a la cantera. Luego de dos años y con el objetivo de preservar el patrimonio paleontológico local, el Municipio crea la Dirección de Paleontología. En 2013 el Honorable Concejo Deliberante de Marcos Paz, entendiendo la necesidad de proteger el sector más representativo del yacimiento lo declara de interés municipal y crea la Reserva Paleontológica “Francisco P. Moreno” (ACUMAR b).

### Reserva Ecológica Costanera Sur (Ciudad Autónoma de Buenos Aires)

Reserva Ecológica Costanera Sur La Reserva Ecológica Costanera Sur se encuentra a orillas del Río de la Plata en el extremo sureste de la Ciudad de Buenos Aires, Argentina. Si bien se encuentra fuera de los límites de la Cuenca Matanza - Riachuelo está en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, jurisdicción que integra dicha cuenca. En el año 1986 a través de la ordenanza 41.247/88, las autoridades municipales declararon a esta zona Parque Natural y Zona de Reserva Ecológica y, tres años más tarde, la declararon Área de Reserva Ecológica. El predio corresponde a tierras de relleno ganadas al río. Abarca una superficie aproximada de 450 hectáreas, cuyo destino original era la construcción de un Centro Administrativo para la Ciudad. Abandonado el proyecto, las obras



## LINEA DE BASE AMBIENTAL

inconclusas quedaron en letargo y la naturaleza se ocupó de poblarlas con vida. Un ambiente artificial y natural al mismo tiempo que alberga gran cantidad de especies de fauna y flora, las cuales vienen viajando desde la Mesopotamia en los camalotes (ACUMAR b).

### Reserva “Lago Lugano”

La reserva ecológica Lago Lugano es un área protegida de nivel municipal. Está ubicado en el sur de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Posee una superficie de unas 40 hectáreas, mayormente ocupadas por un lago artificial (el lago Lugano) el cual desemboca en el arroyo Cildáñez. Este lago, de 550 metros de diámetro, fue construido, junto con otros dos más (el Regatas y el Soldati), con el objetivo de controlar los desbordes de las aguas del Riachuelo durante las inundaciones, al derivarlas hacia los lagos mediante el arroyo Cildáñez. El área está delimitada al sur por la Av. Escalada, al oeste por la Av. Cnel. Roca, al este por la Av. 27 de Febrero (que la separa del curso del Riachuelo) y al norte por caminos internos y la margen sur del arroyo Cildáñez (Rocha, 2015).

### **4.3.1.1 Proyectos**

Las áreas que aún no presentan una figura legal de protección se describen a continuación.

El proyecto fue impulsado por la Agencia de Protección Ambiental porteña (APRA). En su interior, el área protegida cuenta con 500 metros de senderos y poseerá un centro educativo y de investigación. También contiene un vivero para la producción de plantas nativas y una huerta ecológica educativa. Las condiciones ecológicas del lago ya se están remediando mediante la utilización de una boya que oxigena el agua, la cual funciona por medio de energía solar. La reserva funcionará como un centro para la experimentación de nuevas tecnologías para ser utilizadas en saneamiento ambiental. En noviembre de 2012, la legislatura porteña cambió la categoría Distrito de Zonificación "Distrito Deportivo" con que contaba este espacio verde, por la catalogación de "Distrito Urbanización Parque" del Código de Planeamiento Urbano (Ley 449) (en base al expediente 1640-D-2010 "Créase el Distrito Área Reserva Ecológica Lago Lugano"). Por la misma se mantiene la funcionalidad del lago Lugano como regulador hidráulico. Si bien desde la idea original ya se había pensado en crear allí una reserva ecológica, la posibilidad había sido desestimada en razón de que, por intermedio de la Coordinación Reserva Ecológica Costanera Sur, la Dirección General de Espacios Verdes había emitido un informe técnico el cual objetaba esa aptitud por la incompatibilidad del área con la ley 1540 de contaminación auditiva, ya que la misma no podría contar con zonas de amortiguación sonora en su derredor. Deberá ser nuevamente recategorizado por la legislatura, esta vez como reserva, con el objetivo de generar allí un recurso educativo, paisajístico y fomentar el desarrollo de la zona sur de la ciudad (APRA, 2015).

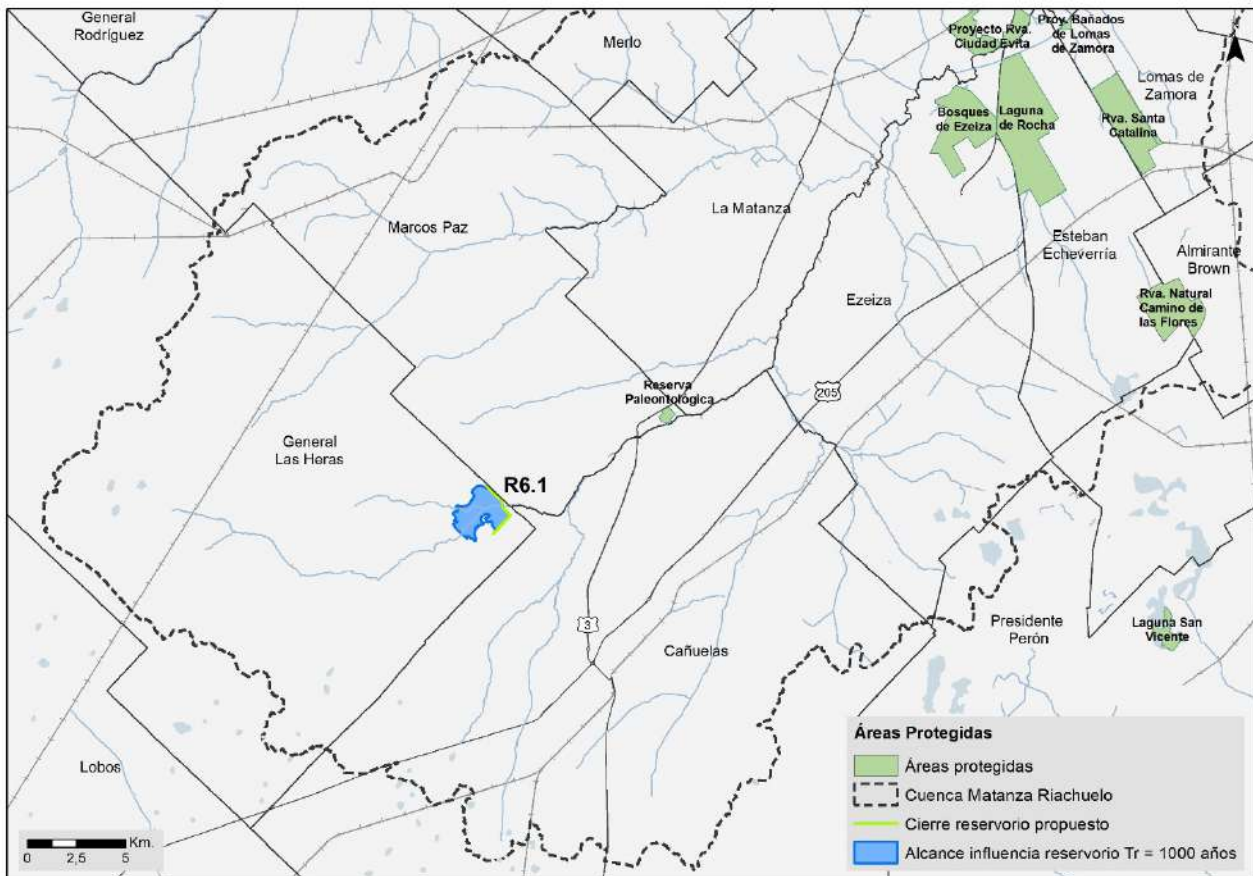
### Proyecto bañados de Lomas de Zamora

Corresponde a un área delimitada por el curso principal del Río Matanza Riachuelo y el arroyo Santa Catalina que abarca una superficie de 16 hectáreas. Por el momento es un proyecto municipal no desarrollado pero priorizado por la presencia humedales y bajos inundables (ACUMAR b).

### Bosques de Ezeiza

**LINEA DE BASE AMBIENTAL**

Pulmón verde de Ezeiza de más de 500 hectáreas, de las cuales 350 son zonas boscosas con presencia de arroyos y humedales en el predio. Creado como Centro Recreativo durante la presidencia de Perón en el año 1949. Posee juegos infantiles, sector de parrillas y piletas, así como distintos caminos para realizar actividades deportivas. Actualmente cuenta con infraestructura renovada y un cuerpo de guardias ambientales capacitados por la Administración de Parques Nacionales (ACUMAR b).



**Figura 4-6. Áreas de importancia para la conservación.**

**Conclusión**

En cuanto a la flora, de acuerdo a los relevamientos realizados los sitios presentaron una alta abundancia de especies de flora exóticas, como la invasora acacia negra (*Gleditzia triacanthos*). Entre las especies nativas se destacan, la cortadera (*Cortaderia sp*) y algunas gramíneas indeterminadas.

En cuanto a la fauna el grupo de las aves corresponde al más conspicuo entre las especies silvestres y hay una alta presencia de fauna doméstica (perros y gatos) y animales de producción (vacas, cerdos y gallinas).

En cuanto a las áreas protegidas, si bien el ámbito de la cuenca presenta varias áreas de importancia ecológica, es dable señalar que ninguna de las áreas de importancia ecológica aquí descriptas se superpone con la zona de las obras, por lo que no se verán alcanzadas por los efectos de las mismas.

## LÍNEA DE BASE AMBIENTAL

### 5. BIBLIOGRAFÍA

#### 5.1 MEDIO NATURAL

**ACUMAR (2010<sup>a</sup>)**. Plan Integral de Saneamiento Ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo – PISA. Actualización. Marzo de 2010.

**ACUMAR (2022)**. Monitoreo de la ictiofauna en cursos de agua superficial de la cuenca hidrográfica Matanza-Riachuelo. Informe parcial campaña primavera 2022.

**AMEGHINO F. 1889**. Las Secas y las inundaciones de la Provincia de Buenos Aires. F. Lajouane: 1-102.

**AUGE, M. P. 2008**. Hidrogeología Ambiental, Curso de Posgrado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.

**AUGE, M. P. 1986**. Hydrodynamic behavior of Puelche Aquifer in Matanza River Basin. Groundwater. V25, \*5:636-642. Dublín, Ohio. EUA

**BROWN, A. Y S. PACHECO (2006)**. Propuesta de actualización del mapa ecorregional de la Argentina. En: Brown, A., U. Martínez Ortiz, M. Acerbi y J. Corcuera (Eds.), La Situación Ambiental Argentina 2005, Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, 2006.

**CABRERA, A. L., 1971**. Fitogeografía de la Argentina. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica, XIV (1-2), 42 pp.

**CAMILLONI, I. Y V. BARROS, (2004)**. Aire. Atlas Ambiental de Buenos Aires (<http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar>).

**CELEMÍN, A. (1984)**. Meteorología Práctica. Edición del Autor. Mar del Plata.

**CARRIZO, GUSTAVO R., 2004**. Reptiles. Atlas Ambiental de Buenos Aires.

**CAVALOTTO, J.L., 1996**. Descripción de la unidad morfológica “Río de la Plata”. Cuartas Jornadas Geológicas Bonaerenses. Actas UNLP (en prensa). Junín, provincia de Buenos Aires. En Malpartida A., 2007. La Cuenca Matanza-Riachuelo

**CENTRO DE INVESTIGACIONES TERRITORIALES Y AMBIENTALES BONAERENSES (CITAB) (S/F)**. <https://www.bancoprovincia.com.ar/citab/estadisticas/MEDIOGEOGRAFICO/SUELOS.pdf>

**FRENGUELLI, J. 1957**. Neozoico, In Geografía de la Republica Argentina, GAEA II (3): 1-218, Buenos Aires.

**GONZALEZ BONORINO, 1965**. Mineralogía de las fracciones arcillosas y limo pampeano en el área de la ciudad de Bs. As. Su significado estratigráfico y sedimentológico. Asociación Geológica Argentina Rev. T 20 (1):67-148.

**GROEBER, P. 1945**. Las aguas surgentes y semisurgentes del norte de la provincia de Buenos Aires. Rev. La Ingeniería XLIX (6), 371-387. Buenos Aires.

**HAENE, EDUARDO; MANZIONE, MAURICIO; NARDINI, CLAUDIA Y UNTERKOFER, DARÍO, 2005**. Aves. Atlas Ambiental de Buenos Aires.



## LINEA DE BASE AMBIENTAL

**ILPLA 2022. Programa de monitoreo integrado de calidad de agua superficial y sedimentos de la cuenca Matanza- Riachuelo y Sistematización de la información generada. Campaña Octubre 2022. Aspectos biológicos y del hábitat.**

**KREIMER, A.; D. KULLOCK Y J. B. VALDÉS (EDS.) (2001).** *Inundaciones en el Área Metropolitana de Buenos Aires.* Disaster Risk Management Working Paper Series N° 3. The World Bank Disaster Management Facility. Washington, D.C.

**KÖPPEN, W., 1918:** Klassifikation der Klimate nach Temperatur, Niederschlag und Jahresablauf. Petermanns Geogr. Mitt., 64, 193-203, 243-248.

**KÖPPEN, W. & GEIGER, R., 1936:** Das geographische System der Klimate, Berlin.

**Fidalgo, F. & Martínez, O., 1983.** Algunas características geomorfológicas dentro del partido de La Plata. Boletín Asoc. Geológica Argentina XXXVIII, N°2. Buenos Aires. En Malpartida A., 2007. La Cuenca Matanza-Riachuelo

**MALPARTIDA, ALEJANDRO, 2007.** La Cuenca Matanza-Riachuelo. Universidad Tecnológica Nacional (UTN), República Argentina.

**MORRÁS, H; B BONEL & R MICHELENA. 2004.** Características microestructurales del horizonte superficial de algunos suelos pampeanos bajo siembra directa. XIX Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Paraná.

**PEREYRA, F., 2004.** Geología urbana del área metropolitana bonaerense y su influencia en la problemática ambiental. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 59 (3): 394-

**RINGUELET, R.A., 1953.** Geonemia de los escorpiones en la Argentina y las divisiones zoogeográficas basadas en su distribución. Rev. Mus. La Plata (N.S), Zool. 6:277-284. En Malpartida A., 2007. La Cuenca Matanza-Riachuelo.

**RINGUELET, R.A., 1975.** Zoogeografía de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas. En Malpartida A., 2007. La Cuenca Matanza-Riachuelo.

**RUSO, A., FERELLO R., Y CHEBLI G., 1979.** Llanura Chacopampeana, 2do Simposio de geología Regional Argentina. Academia Nacional de Ciencias de Córdoba. Volumen I: 139-184.

**SANTA CRUZ, J.N., 1972.** Estudio sedimentológico de la Formación Puelches en la provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 27(1): 5-62.

**SAYDS 2008.** Evaluación ambiental del proyecto de desarrollo sustentable de la Cuenca Hídrica Matanzas-Riachuelo. ACUMAR.

**STRAHLER, N. Y STRAHLER, A. 2000.** Geografía física. Barcelona: Editorial Omega.

**SUAREZ, OLGA V. & CUETO, GERARDO R., 2005.** Roedores. Atlas Ambiental de Buenos Aires.

**TÓFALO, O. RM. (S/F).** Suelos de la Pampa Ondulada y de la Pampa Deprimida. Edafología. Departamento de Cs. Geológicas-FCEN-UBA

**VACCARO, OLGA & VARELA, ESPERANZA, 2004.** Murciélagos. Atlas Ambiental de Buenos Aires.

**VIGLIZZO, E. F.; F. C. FRANK Y L. CARREÑO. (2005).** Situación Ambiental en las Ecorregiones Pampa y Campos y Malezales. En: La Situación Ambiental Argentina (A. Brown, U. Martínez Ortiz, M. Acerbi y L. Corchera; eds.) Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, 2006.

**YRIGOYEN, M. R. 1993.** Morfología y Geología de la Ciudad de Buenos Aires. Actas Asoc. Geol. Apl. Ing. Vol. VII: 7-38. Bs.As.

## LÍNEA DE BASE AMBIENTAL

### 5.2 MEDIO SOCIAL

**ALI, S. G. Y U. A. CAMINO 2013.** Redescubriendo el pasado de Villa Riachuelo. Ubicación actual de los sitios hispano-indígenas hallados por Rusconi a principios del siglo XX. *La Zaranda de Ideas: Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología* 9(1): 9-20.

**AMEGHINO, F. 1880 [1947].** La antigüedad del Hombre en el Plata. Editorial La Cultura Argentina, Buenos Aires.

**AUTORIDAD DE CUENCA MATANZA – RIACHUELO (ACUMAR) (2014).** *Publicación de resultados del Sistema de indicadores 2014.* Disponible en línea en: [https://www.academia.edu/27939372/Publicaci%C3%B3n\\_de\\_resultados\\_del\\_Sistema\\_de\\_indicadores\\_2014](https://www.academia.edu/27939372/Publicaci%C3%B3n_de_resultados_del_Sistema_de_indicadores_2014)

**ACUMAR (s/a).** *De frente al río. Plan de Desarrollo 2019-2023. Acuerdos para la realización de acciones territoriales en la Cuenca Matanza Riachuelo.* Disponible en línea en: [https://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/defrentealrio\\_spa.pdf](https://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/defrentealrio_spa.pdf)

**ACUMAR (2016).** *Plan Integral de Saneamiento Ambiental Actualización PISA 2016 Hacia una Visión Compartida de la Cuenca.* Disponible en línea en: <https://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/PISA-2016.pdf>

**BONOMO, M. Y S. LATINI (2012).** Arqueología y etnohistoria de la región metropolitana: las sociedades indígenas de Buenos Aires. En: *Buenos Aires, la historia de su paisaje natural*, pp. 70-97. Fundación de Historia Natural Félix de Azara. Buenos Aires.

**CASTRO, H., & REBORATTI, C. E. (2007).** Revisión del concepto de ruralidad en la Argentina y alternativas posibles para su redefinición. *PROINDER, Proyecto de Desarrollo de Pequeños Productores Agropecuarios.* Disponible en línea en <http://64.76.123.202/proinder/Productos/Biblioteca/contenidos/estinv.15.revisi%F3n%20del%20concepto%20de%20ruralidad.pdf>

**CONLAZO, D. (1982).** Resultados de una prospección en el curso inferior del río Matanzas. *Asociación de Estudios Histórico-Arqueológicos de la Región Pampeana*, I: 4-42. Buenos Aires.

**DIRECCIÓN DE SALUD Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (DSYEA) DE AUTORIDAD DE CUENCA MATANZA RIACHUELO (ACUMAR) (S/A).** *Mapa de Riesgo Sanitario Ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo.* Disponible en línea en: <https://www.acumar.gob.ar/wp-content/uploads/2016/12/Metodolog%C3%ADa-MaRSA-DSyEA.pdf>

## LINEA DE BASE AMBIENTAL

**DIRECCIÓN DE SALUD Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (DSYEA), AUTORIDAD DE CUENCA MATANZA – RIACHUELO – ACUMAR (2018).** *Evaluación Integral de Salud Ambiental en Áreas de Riesgo en Barrio El Sifón.* Disponible en línea en: <https://www.acumar.gov.ar/wp-content/uploads/2016/12/Informe-final-El-Sifon-General-Las-Heras.pdf>

**DIRECCIÓN DE SALUD Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (DSYEA), AUTORIDAD DE CUENCA MATANZA – RIACHUELO – ACUMAR (2018).** *Evaluación Integral de Salud Ambiental en Áreas de Riesgo en Barrio Leicach.* Disponible en línea en: <https://www.acumar.gov.ar/wp-content/uploads/2016/12/Informe-Final-Leicach-Genral-Las-Heras.pdf>

**DIRECCIÓN NACIONAL DE ASUNTOS PROVINCIALES (DNAP), MINISTERIO DE ECONOMÍA DE LA NACIÓN (MECON) (2018).** *Informe Sintético de Caracterización Socio Productiva. Provincia de Buenos Aires.* Disponible en línea en:

[http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/buenos\\_aires.pdf](http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/buenos_aires.pdf)

**DIRECCIÓN PROVINCIAL DE ESTADÍSTICA DE BUENOS AIRES (DPEBA). (S/A)** “Migraciones Internas en la Provincia de buenos Aires”. Disponible en línea en [http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/Estadistica/Censo/Nota%205\\_Las%20migraciones%20internas%20en%20la%20Provincia%20de%20Buenos%20Aires.pdf](http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/Estadistica/Censo/Nota%205_Las%20migraciones%20internas%20en%20la%20Provincia%20de%20Buenos%20Aires.pdf)

**DIRECCIÓN PROVINCIAL DE ESTADÍSTICAS ECONÓMICAS DE BUENOS AIRES (2007).** PRODUCTO BRUTO GEOGRÁFICO - Desagregación municipal. Año 2003. Disponible en línea en <http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/images/pbgdesagrmuni.pdf>

**FÁBREGAS LENGARD, M. Y PÉREZ FRATTINI, M.L. (2009)** “¿Soja vs. Tambo? Algunas reflexiones en torno al proceso de reconversión productiva en un área de la Cuenca Lechera de Abasto de la provincia de Buenos Aires (Argentina)”, en 12º Encuentro de Geógrafos de América Latina EGAL, Montevideo.

**INDEC (2003).** ¿Qué es el Gran Buenos Aires? Folleto disponible en línea en [https://www.indec.gov.ar/dbindec/folleto\\_gba.pdf](https://www.indec.gov.ar/dbindec/folleto_gba.pdf)

(2023). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas. Resultados Provisionales (enero 2023).

(2023). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas. Resultados Provisionales. Indicadores de las condiciones habitacionales de las viviendas particulares ocupadas (mayo 2023).

**LOPONTE, D. (2008).** Arqueología del Humedal del Paraná inferior (Bajos Ribereños Meridionales). Serie Arqueología de la Cuenca del Plata. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Secretaría de Cultura de la Nación., Buenos Aires.



## LÍNEA DE BASE AMBIENTAL

**LOPONTE, D., A. ACOSTA Y P. TCHILINGUIRIAN (2010).** Avances en la arqueología de la Pampa Ondulada: sitios Hunter y Meguay. *Arqueología Argentina en el Centenario de la Revolución de Mayo*. Tomo V: 1811-1826. Editado por J. Bárcena y H. Chiavazza, Mendoza.

**MINISTERIO DE ECONOMÍA DE LA NACIÓN - DIRECCIÓN NACIONAL DE RELACIONES ECONÓMICAS CON LAS PROVINCIAS – DINREP (S/A).** Buenos Aires. Disponible en línea en [http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/buenos\\_aires.pdf](http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/buenos_aires.pdf)

**PONSARD, R. Y D. CONLAZO (1984).** Breve contribución a la arqueología histórica de la Provincia de Buenos Aires: Un Real de plata del Potosí del Yacimiento Ezeiza. *Asociación de Estudios Histórico-Arqueológicos de la Región Pampeana VII*: 73-75. Buenos Aires.

**REID, P. J. (2008).** Patrimonio arqueológico de La Matanza: un recorrido retrospectivo. *Carta Informativa de la Junta de Estudios Históricos, Geográficos y Estadísticos del Partido de La Matanza XVIII*: 3-13.

**RUSCONI, C. (1928).** Investigaciones arqueológicas en el sur de Villa Lugano (Capital Federal). *GAEA III (1)*: 75-117. Buenos Aires.

**SENADO Y CÁMARA DE DIPUTADOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.** Ley 14449. Texto actualizado con las modificaciones introducidas por las Leyes 14875, 14939 y 15310. Disponible en línea en: <https://normas.gba.gob.ar/documentos/B3mgaUj0.html>

**SCHMIDEL, U. (1903).** Viaje al Río de la Plata (1534-1554) / Ulrich Schmídel; notas bibliográficas y biográficas por el teniente general don Bartolomé Mitre; prólogo, traducciones y anotaciones por Samuel Alejandro Lafone Quevedo. Cabaut & cia, Buenos Aires.

**SCHMIDT, C.; VISINTINI, ML; FABREGAS, M.; HUBER, S. Y MARÍA LAURA PÉREZ FRATTINI (2009).** “La ganadería en tiempos de soja. Trayectorias productivas recientes en Garay (Pcia. de Santa Fe) y Las Heras (Pcia. de Buenos Aires)”. *Publicación de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba*. Disponible en línea en <http://agro.unc.edu.ar/~extrural/Schmidt.pdf>

### VILLEGAS BASAVILBASO, F.

(1933) Notas arqueológicas, un paradero indígena en el sur de V. Lugano (Capital Federal). *Boletín de Colegio Nacional Manuel Belgrano* 7:40-44.

(1937). Un paradero indígena en el margen izquierdo del Río Matanzas. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología I*: 59-69.

### Sitios Web

- ACUMAR: <http://www.acumar.gob.ar/>

## LINEA DE BASE AMBIENTAL

- ARBA: <http://www.carto.arba.gov.ar/>
- Centro Vasco Las Heras: <http://centrovascolasheras.blogspot.com/>
- Dirección General de Cultura y Educación del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires (GBA): <http://servicios2.abc.gov.ar/>
- Edenor: <https://www.edenor.com/>
- Energas: <https://www.enargas.gob.ar/>
- Gobierno de la Nación Argentina: <https://www.argentina.gob.ar/>
- Gobierno de la Provincia de Buenos Aires: <https://www.gba.gob.ar/>
- INDEC: <http://www.indec.gov.ar/>
- Mapa de Dependencias. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires: <https://www.gba.gob.ar/provinciaabierta/mapadedependencias>
- Mapa Escolar. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires: <https://mapaescolar.abc.gov.ar/mapaescolar/>
- Mapa de Poblaciones: <https://mapa.poblaciones.org/map>
- Ministerio de Salud del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires: <https://www.gba.gob.ar/saludprovincia>
- Observatorio del Conurbano Bonaerense: <http://observatorioconurbano.ungs.edu.ar/>
- Policía de la Provincia de Buenos Aires: <http://www.policia.mseg.gba.gov.ar/>
- Portal Mercado Eléctrico: <https://www.melectrico.com.ar/>
- RENABAP: <https://www.argentina.gob.ar/desarrollosocial/renabap>
- RPPVAP: <http://181.171.117.68/registro/publico/>
- TGS: <https://www.tgs.com.ar/>
- TRANSBA: <https://www.transba.com.ar/>
- TRANSENER: <https://www.transener.com.ar/>

### **Sitios web Municipales:**

- General Las Heras: <http://www.munigh.com.ar/>

**1.EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y  
EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO  
PROYECTO LICITATORIO DE 8 EMBALSES – RESERVORIO 6.1**

**CAPITULO 4  
IMPACTOS AMBIENTALES**

**Julio 2023**



## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### ÍNDICE

<b>1. METODOLOGÍA</b>	<b>6</b>
<b>1.1 FACTORES AMBIENTALES</b>	<b>7</b>
<b>1.2 ACCIONES DEL PROYECTO QUE GENERARÁN IMPACTOS</b>	<b>7</b>
1.2.1 Aspectos Generales	7
1.2.2 Identificación de acciones significativas	8
<b>1.3 METODO DE VALORACIÓN DE IMPACTOS</b>	<b>12</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>15</b>
<b>2.1 MANCHAS DE INUNDACIÓN CON SITUACIÓN DE OBRA Y SIN OBRA</b>	<b>15</b>
<b>2.2 MEDIO SOCIAL</b>	<b>17</b>
2.2.1 Usos del Suelo	17
2.2.2 Población	22
2.2.3 Economía Local	22
2.2.4 Infraestructura y Circulación Vial	23
2.2.5 Paisaje	23
2.2.6 Patrimonio Histórico, Arqueológico y Cultural	24
2.2.7 Potenciales riesgos del entorno sobre la obra	25
<b>2.3 MEDIO NATURAL</b>	<b>25</b>
2.3.1 GEOMORFOLOGÍA	25
2.3.2 SUELOS	26
2.3.3 AIRE	26
2.3.4 AGUA SUPERFICIAL	27
2.3.5 AGUA SUBTERRÁNEA	28
2.3.6 VEGETACIÓN	28
2.3.7 FAUNA	29





## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

<b>3. MATRICES DE VALORACIÓN</b>	<b>30</b>
<b>4. CONCLUSIONES</b>	<b>33</b>
<b>4.1 ETAPA CONSTRUCTIVA</b>	<b>33</b>
4.1.1 MEDIO ANTRÓPICO	33
4.1.2 MEDIO NATURAL	34
<b>4.2 ETAPA OPERATIVA</b>	<b>35</b>
4.2.1 MEDIO ANTRÓPICO	35
4.2.2 MEDIO NATURAL	37

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1. Manchas de Inundación sin obra y con obra, para $T_r = 1000$ años. En rojo se delimita el área de influencia del reservorio.....	16
Figura 2-2. Parcelas vinculadas al proyecto.....	17
Figura 2-3. Industria manufacturera ID 3.....	19
Figura 2-4. Industria avícola ID 5. ....	20
Figura 2-5. Infraestructura edilicia y camino identificados: ID 7.....	21
Figura 3-1. Matriz detallada. ....	31
Figura 3-2. Matriz resumen.....	32



**CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**Tabla 2-1. Porcentaje de afectación del establecimiento manufacturero según TR. ....18**  
**Tabla 4-1. Afectaciones según TR. ....36**

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 1. METODOLOGÍA

Realizada la descripción del Proyecto contemplando las características constructivas y etapa de operación, y luego de caracterizar el medio socioambiental donde se implantará el mismo (medio físico, biótico y social) se presentan en este capítulo las implicancias de la interacción entre ambos aspectos.

El ambiente es el conjunto de factores físicos, naturales, estéticos, culturales, sociales y económicos, los cuales interactúan con los individuos y, por ende, con la comunidad en que estos viven. Este ambiente es la fuente de recursos para el hombre, abasteciendo al mismo de materias primas y energía.

En este sentido, las acciones humanas y el proyecto bajo estudio inciden sobre el ambiente. Por tal motivo, el presente ítem tiene como objetivo fundamental identificar los aspectos del Proyecto que representan un impacto para el ambiente, permitiendo de esta manera diseñar luego las medidas de mitigación y protección ambiental necesarias para prevenir, reducir, manejar e incluso compensar estos efectos negativos y potenciar los positivos ya descriptos en la sección anterior.

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

La descripción de cada uno de los impactos, se realizará en función de los factores ambientales identificados plausibles de verse alterados como consecuencia de la ejecución de cada uno de los aspectos del Proyecto.

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

Es dable recordar, que en este EIA se evaluarán las consecuencias ambientales de la etapa constructiva del Reservoirio y la situación con proyecto específicamente en relación al área operativa (Ver Manchas de inundación según escenarios estudiado en Capítulo 2: Descripción de Proyecto). Las consecuencias vinculadas al objetivo de esta área de retención temporal de excedentes hídricos, amortiguamiento de crecidas aguas abajo, y la evaluación del funcionamiento de todo el Sistema de Reservoirios no forman parte del alcance del presente EIA.



## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 1.1 FACTORES AMBIENTALES

Los factores ambientales identificados para el área de estudio, en función del diagnóstico efectuado en el Capítulo 3 – Línea de Base Ambiental y, que podrán verse influidos, positiva o negativamente, por el desarrollo del Proyecto son:

Medio	Factores ambientales
Natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geomorfología formas primordiales del paisaje natural que puedan verse afectados por la obra.</li> <li>- Suelo: primera capa del sustrato que se encuentra asociada a la cobertura vegetal.</li> <li>- Aire: condiciones de calidad que pudieran verse afectadas como consecuencia del proyecto, tanto sea en términos de la composición gaseosa como respecto del aumento del material particulado</li> <li>- Agua Superficial: cuerpo de agua principal afectado por el ARTEH y aquellas conducciones vinculadas en el área de influencia directa.</li> <li>- Agua Subterránea: corresponde al agua presente bajo la superficie terrestre, en espacios de rocas, suelos porosos o en los huecos rocosos. Presenta conexión con la superficie y con la morfología del terreno.</li> <li>- Vegetación: se incluye dentro de este factor a la vegetación existente en el área de implantación de la obra, tanto sea en el área del cierre del ARTEH como aquella sujeta a inundación. Se considera tanto la vegetación nativa como introducida.</li> <li>- Fauna: toda aquella fauna silvestre típica del área, basado en la identificación realizada en campo y del análisis de información antecedente.</li> </ul>
Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Población: refiere a los aspectos vinculados con la vida en sociedad, principalmente a las relaciones que la población tiene con su entorno tanto natural como construido.</li> <li>- Usos del Suelo: se refiere a los usos legales y reales que se dan en el ámbito de implantación del proyecto y la posibilidad que estos puedan verse influidos por el proyecto. Se hará principal hincapié en los usos identificados en el área del ARTEH, así como en las inmediaciones.</li> <li>- Economía local: dinámica económica y productiva que se da en el entorno cercano del proyecto, vinculada con actividades productivas como con el mercado de trabajo y la posibilidad de incorporar mano de obra local a los proyectos.</li> <li>- Infraestructura y Circulación Vial: se refiere a la estructura física de las arterias viales involucradas, conectividades y niveles de tránsito</li> <li>- Paisaje: se contempla su acepción desde el punto de vista antrópico, donde se define por sus condiciones estéticas y simbólicas, estando relacionada su valoración por subjetividades principalmente.</li> <li>- Patrimonio Cultural Físico: se refiere a estructuras o recursos que tengan algún valor formal o tácito para la sociedad en términos de patrimonio y que puedan verse afectados por el proyecto. En esta categoría también se incluye los bienes arqueológicos que puedan hallarse en el medio como resultado de las actividades antrópicas pasadas en función de los antecedentes en el área.</li> </ul>

### 1.2 ACCIONES DEL PROYECTO QUE GENERARÁN IMPACTOS

#### 1.2.1 Aspectos Generales

El objetivo central de las obras proyectadas en el presente trabajo es contribuir con la disminución del riesgo por inundaciones en una cuenca con sectores vulnerables por una compleja situación socioeconómica y de infraestructura deficiente.

Concretamente, las ARTEH forman parte de un proyecto integral a nivel cuenca para minimizar los efectos de las inundaciones, especialmente sobre espacios urbanizados.

En este contexto si bien las obras se trazan en función de un bien general e integral del sistema hídrico dichos beneficios se identifican a una escala territorial mayor respecto de los efectos que las mismas generan de forma puntual.

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Debido a la diferencia respecto de la ocurrencia de impactos entre las 2 etapas principales del proyecto, construcción y operación, el análisis se individualizará según esta diferenciación.

Dado que la conveniencia y pertinencia de la implementación de estas medidas ha sido abordada bastamente en distintos planes integrales a nivel cuenca, es que este estudio particular de Evaluación de Impactos Ambientales se centra en la identificación de afectaciones en el ámbito puntual y local de implantación e intervención del proyecto del Reservoirio, tanto para su etapa de construcción como de operación, trazando medidas de prevención, minimización, mitigación y compensación de impactos que resulten adecuadas.

Por último, cumpliendo con las especificaciones técnicas del Pliego, el objetivo de este Estudio de Impacto Ambiental no se centrará en los impactos asociados a beneficios directos que resultan del proyecto, sino que se tendrán en cuenta las externalidades, es decir, aquellos impactos positivos o negativos que no sean los buscados por las obras propuestas.

### **1.2.2 Identificación de acciones significativas**

#### **1.2.2.1 Etapa de Construcción**

La descripción detallada de las obras del proyecto se realizó en el Capítulo 2 del presente Estudio de Impacto Ambiental. Del análisis del mismo surgen las acciones principales generadoras de los potenciales impactos:

##### **Implantación y Funcionamiento del Obrador:**

Al momento del estudio aún no se conoce la ubicación del obrador, sin embargo por experiencia en proyectos antecedentes similares, se estima que el mismo se implantará en las cercanías del sector donde se llevarán adelante las obras.

Se considera dentro de esta acción:

- Tareas de preparación de mezcla
- Preparación y armado de estructuras de hierro para muros de Hormigón
- Mantenimiento de equipos
- Acopio de materiales de construcción, combustibles y aceites
- Instalación de oficinas de dirección e inspección de la obra, cocina, comedor y servicios higiénicos para el personal en obra, casilla de seguridad.

Durante los trabajos se generarán residuos de distinto tipo tales como asimilables con domiciliarios, industriales generales y especiales (restos de pintura, solventes, lubricantes, aceites usados, entre otros).

Respecto de los efluentes cloacales se utilizarán baños químicos en los obradores por lo tanto no habrá efluentes de este tipo sino que se llevará a cabo el retiro y mantenimiento de los baños.

En relación a las posibles contingencias que podrían generarse producto del funcionamiento del obrador, las mismas se consideran dentro del aspecto “Contingencias”.

### **Movimientos de Suelo**

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se llevarán a cabo numerosas tareas ligadas a la etapa constructiva que involucran el movimiento de suelos. Esta acción incluye:

- Limpieza de todo el sector vinculado a las obras permanentes y áreas adyacentes de trabajo.
- Remoción de la vegetación (árboles, maleza, etc.) y cualquier otro elemento que allí se encuentre apostado (escombros, etc.).
- Destape del terreno en los sitios que se implanten las obras permanentes (canal de aducción, terraplén, vertedero, etc).
- La capa vegetal será removida y acopiada en una zona de acopio especial. Este material se utilizará para cubrir los taludes del terraplén.
- Excavaciones generales en torno al cauce y en particular un canal de drenaje paralelo al terraplén y aguas abajo del mismo, de unos 1.200 m.
- Para la construcción del terraplén el suelo será obtenido de yacimientos autorizados, a ser propuestos por la Contratista y aprobados por la Inspección por lo que no se analizará tal tarea en el estudio.
- El terraplén de la presa tendrá una longitud de 3.150 m, ancho de coronamiento de 5 m y alcanzará una altura máxima de aproximadamente 3 m sobre el nivel del terreno natural y de unos 6,7 m respecto a la cota del fondo del cauce en áreas cercanas al cauce, con un talud de pendiente de 1V:2,5H. Tendrá una capa superior de cobertura vegetal, y en el talud aguas arriba, en contacto con el agua almacenada en el embalse, se dispondrá una capa de protección con suelo cemento.

### Obras civiles

Las principales obras civiles a ser construidas corresponden a las estructuras de transferencias de caudales y vertedero.

- La obra de transferencia de caudales consistirá en 4 descargadores de fondo dispuestos en coincidencia con el eje del cauce del arroyo, atravesando el terraplén y permitiendo el paso de caudales bajos desde aguas arriba hacia aguas abajo del reservorio. Los conductos de transferencia serán cuatro celdas de hormigón de 2,2 x 1,6 m y tendrán compuertas de cierre para permitir la operación del embalse en función de la magnitud de los caudales afluentes y optimizar la eficiencia de la obra en la atenuación de crecidas para recurrencias bajas.
- El vertedero se implantará en la margen izquierda del arroyo Rodríguez, a unos 20 m del cauce, y tendrá una cota de umbral constante de +21,00 m IGN y una longitud de 180 m. Aguas abajo, contará con una obra de disipación de energía y un cuenco amortiguador, con una protección adecuada para evitar que el caudal de diseño (recurrencia de 1.000 años) erosione la zona y para encauzar el flujo hacia el cauce principal.
- Ejecución e iluminación del camino de acceso a los descargadores de fondo, en una longitud aproximada de 650 m. La misma puede ser realizada por medio de la instalación de luminarias de 400 w, sobre postes

### Movimiento de vehículos, maquinarias y equipos

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

- Se generará movimiento dentro del área de trabajo, principalmente en la zona de terraplén, estructuras de transferencia, vertedero, obras de excavación, obrador, etc.
- Los vehículos transportarán por las principales vías de circulación, maquinaria pesada, personal, insumos, materiales de construcción, equipos, etc.
- La Contratista adjudicataria del proyecto identificará las principales rutas y/o recorridos más adecuados para el transporte y/o movimiento de materiales, maquinarias y equipos, en un todo de acuerdo con lo recomendado en este EIA.
- La mayor intensidad del movimiento de vehículos se registrará principalmente durante la construcción del terraplén, debido al movimiento de suelo.

### **Demanda de Mano de Obra**

- La etapa constructiva requerirá de la contratación de personal, esta demanda se dará principalmente para las obras permanentes. Si bien al momento del estudio no se conoce la cantidad de puestos de trabajo, en base a la experiencia de proyectos similares se estima 90 puestos de trabajo, contemplando todas las actividades a realizar en su conjunto.

### **Contingencias**

- La ocurrencia de contingencias puede darse durante el desarrollo de obras, pudiendo afectar medio biótico (afectación de animales y vegetación, principalmente aquellos que habitan y se desarrollan en la capa superficial del suelo), físico (principalmente el arroyo por la zona a intervenir, aire o suelo) y antrópico (afectaciones al personal o bienes materiales). Dadas las características de la obra y materiales a utilizar, podrían darse derrames de sustancias (aceites y combustibles), accidentes de personal (laboral, vehicular); asimismo podrán darse otro tipo de eventualidades como inundaciones por rotura de la presa (etapa operativa), explosiones e incendios que ponen en peligro seres vivos e infraestructura. Cabe aclarar que se contemplan medidas de mitigación y programas para minimizar dichas ocurrencias.

### **1.2.2.2 Etapa de Operación**

#### **Situación con Proyecto – Presencia de ARTEH**

El objetivo del ARTEH es atenuar picos de inundación a través de la retención transitoria de agua durante eventos de crecidas. La retención se genera por períodos del orden de días, aguas arriba del cierre mediante cuerpos de agua lénticos sobre terrenos linderos (bajos) hacia las márgenes del cuerpo principal. Durante todo el llenado de estas ARTEH el agua sigue corriendo a través de la estructura de transferencia de caudales permitiendo el paso del caudales inferiores que los generados para las mismas condiciones de tormenta previo a la regulación ejercida por las obras, es decir, la crecida del arroyo es atenuada. Cuando la situación de tormenta finaliza y los caudales de ingreso disminuyen, el área inundada aguas arriba del ARTEH continúa evacuándose a través de esta misma estructura, hasta llegar a los niveles habituales de caudal que transporta el sistema. Esta situación impone un cambio en los niveles de inundación naturales, tanto aguas arriba como abajo del cierre. En definitiva, el área afectada aguas arriba del ARTEH presentará mayores niveles de inundación, mientras que los



## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

sectores aguas abajo podrán ver aminorados estos eventos en función de la retención de agua generada aguas arriba.

En este sentido y cumpliendo con el Pliego de Especificaciones Técnicas, en el medio social el impacto será analizado en función de la presencia de la obra y las modificaciones que esta nueva situación pueda generar respecto a los usos de los terrenos involucrados (entre otros factores) y la compatibilidad que exista entre ambos. Además, se tendrá en cuenta especialmente el impacto sobre infraestructura residencial y rural afectada.

En cuanto al medio natural, se analizarán los impactos sobre los diferentes componentes de los medios físico y biótico, haciendo especial hincapié en el área donde se construirá el cierre del reservorio.

### • Contingencias por rotura de presa

Las contingencias más significativas vinculadas con la operación de un embalse de este tipo refieren a la posible ocurrencia de una rotura que lleve a una erogación instantánea del volumen acumulado en la misma. Esta contingencia se evalúa respecto de una cantidad de eventos que pueden darse de manera independiente o simultánea, analizándose la posibilidad de ocurrencia del evento y la vulnerabilidad de los receptores de dicho evento.

En función de antecedentes internacionales derivados del estudio de eventos de rotura en presas a lo largo del mundo<sup>1</sup> y con distintas antigüedades de construcción, se ha determinado una serie de causas de daños que corresponden a las más recurrentes:

- Fallas por erosión interna en presas de terraplén.
- Fallas por sobrepaso del coronamiento del terraplén en determinadas crecidas.
- Fallas en las fundaciones.

La primera de estas causas puede ser atendida, prioritariamente, en el diseño del proyecto de represamiento. Así la definición de la crecida de diseño, la dimensión del vertedero y la altura del coronamiento del terraplén así como su estructura resultan fundamentales para minimizar la posibilidad de ocurrencia de fallas en este aspecto.

En cuanto a los procesos de erosión interna, muchas de las situaciones que llevaron al colapso del terraplén en los casos analizados en este informe se corresponden con la presencia de estructuras pasantes a través de este, como por ejemplo cañerías, que han favorecido el desencadenamiento de procesos erosivos. Este aspecto a diferencia del anterior se controla a través de la implementación de acciones de monitoreo y vigilancia de manera tal de poder identificar de forma temprana evidencias de procesos incipientes de erosión que puedan ser controlados antes de generar incidentes mayores.

En el caso particular del ARTEH analizado un factor fundamental que podría poner en peligro la estabilidad del cierre podría ser el que corresponde a la condición de llenado y vaciado en tiempos reducidos. Sin embargo, no se espera que en condiciones de operación normal la situación de

---

<sup>1</sup> De acuerdo con el informe de lecciones aprendidas por eventos de rotura de presas llevado adelante por Gran Bretaña en el año 2011 (Delivering benefits through evidence. Evidence Report: Lessons from historical dam incidents. Project: SC080046/R1. © Environment Agency – August 2011), las principales causas de fallas en presas de terraplén se dan por sobrepaso del coronamiento y por erosiones internas de los terraplenes.

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

desembalse rápido genere efectos negativos sobre el terraplén ya que este no llega a saturarse dado los tiempos reducidos en los que se espera que el embalse se mantenga lleno.

En conclusión se espera que la condición más significativa susceptible de incurrir en un riesgo de rotura para este tipo de embalse sea la de erosión interna y que desencadene un colapso total de la estructura.

Los impactos asociados a esta contingencia serán analizados teniendo en cuenta lo mencionado en los párrafos precedentes.

### 1.3 METODO DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

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

Como se mencionó anteriormente, para la identificación y la evaluación de los potenciales impactos ambientales se construyó una matriz de interacción tipo Leopold. Este modelo matricial simple, del tipo causa-efecto, consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas filas figuran las acciones del Proyecto y en las columnas los factores ambientales susceptibles de recibir impactos. Para su ejecución se siguen una serie de pasos que van desde la valoración cualitativa a la cuantitativa. Dicha metodología se describe a continuación.

Una vez determinadas las acciones del proyecto con potencialidad de generar impactos (ver punto 1.2.2) se identifican las interacciones que pueden implicar un impacto sobre los factores del medio definidos para el área de estudio (ver punto 2 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES). En esta etapa se realiza una caracterización preliminar de las interacciones distinguiendo el signo o la naturaleza de los mismos.

El signo de un impacto define el sentido del cambio producido por una acción del proyecto sobre la calidad del ambiente, respecto de la evolución que esta tendría sin el mismo. Se distinguen aquellos efectos que implican un beneficio (positivos) y aquellos que producirán una afectación negativa sobre el factor ambiental (negativos). De este modo, se consideraron positivos aquellos efectos que impliquen una mejora en relación a la situación actual. Este tipo de efectos en general solo son medidos sobre el medio antrópico y son aquellas interacciones que repercuten en aspectos de crecimiento económico o productivo y en mejoras de la calidad de vida. Por su parte, se consideraron como negativos aquellos efectos que impliquen un deterioro del ambiente.

Una vez identificadas las interacciones entre las acciones del proyecto y los factores ambientales se procede a la caracterización cualitativa de los efectos en base a una serie de atributos: *signo, intensidad, extensión, duración y probabilidad*.

A continuación se detallan los atributos que permitirán caracterizar y cuantificar de manera representativa los potenciales impactos identificados y sus posibles consecuencias.

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

**Signo:** De acuerdo a la clasificación anterior, los efectos se consignaron como impactos positivos (+) o negativos (-).

**Intensidad (I):** según la intensidad con la que actúen sobre el ambiente, los impactos se clasifican en intensidad:

- **Baja:** se considera aquel impacto cuyo efecto producirá una ligera modificación del ambiente de tal modo que se generará un perjuicio limitado en el sector afectado. **En estos casos se le asigna un valor de 1.**
- **Media:** se considera aquel impacto cuyo efecto producirá una modificación del componente del ambiente analizado, pero que dicho cambio no implique una destrucción o desaparición del factor en la zona. **En estos casos se le asigna un valor de 2.**
- **Alta:** se considera aquel impacto cuyo efecto se manifieste como una modificación apreciable del ambiente de tal modo que se esperen efectos que impliquen una destrucción o modificación casi total del factor considerado, al menos en el sector afectado. **En estos casos se le asigna un valor de 3.**

**Extensión (E):** la extensión de un impacto puede definirse como la superficie afectada por el mismo. El área afectada por un impacto puede no coincidir con aquella en la que se realiza la acción que lo genera. De este modo, según la extensión del área de influencia considerada, los impactos se clasifican en:

- **Puntual:** Se considera un impacto puntual cuando la acción impactante provoca una alteración muy localizada del componente dentro del Área de Influencia Directa del proyecto, fundamentalmente limitada al área operativa. **En estos casos se le asigna un valor de 1.**
- **Local:** Se considera un impacto local cuando la acción impactante provoca una alteración del componente apreciable dentro del Área de Influencia Directa del proyecto. **En estos casos se le asigna un valor de 2.**
- **Regional:** Se considera un impacto regional cuando la acción impactante provoca una alteración total del componente analizado dentro del Área de Influencia Directa del proyecto, extenderse al área de influencia indirecta. **En estos casos se le asigna un valor de 3.**

**Duración (D):** Este aspecto está relacionado con la permanencia, es decir, el tiempo que el impacto o sus efectos permanecen en el ambiente. Los mismos se clasifican en:

- **Fugaz:** Se considera fugaz cuando la alteración generada por el impacto persiste solo durante un período de tiempo muy corto (horas-días). **En estos casos se le asigna un valor de 1.**
- **Temporal:** Se consideró temporario cuando la alteración generada por el impacto persista solo durante un período de tiempo corto (días-meses). **En estos casos se le asignó un valor de 2.**
- **Permanente:** Se consideró un impacto permanente cuando se estime que el impacto continuará manifestándose por un largo periodo de tiempo (años). **En estos casos se le**

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

asignó un valor de 3.

**Probabilidad (P):** refiere a la regularidad con la que se espera registrar el impacto. La misma se clasifica en:

- **Baja:** Se considera de baja probabilidad de ocurrencia cuando el impacto se genera de manera aislada o accidental. **Se le asigna un valor de 1.**
- **Media:** Se consideró de mediana probabilidad de ocurrencia cuando el impacto se genere de manera recurrente, pero sin la seguridad que se registre siempre que se genere la acción, aplicable a gran parte de los efectos indirectos. **Se le asigna un valor de 2.**
- **Alta:** Se considera de alta probabilidad de ocurrencia cuando el impacto se genere siempre que se realice la acción. **Se le asigna un valor de 3.**

Luego cada una de las clasificaciones es reemplazada en la Matriz de Importancia (detallada) según la valoración de cada atributo. De este modo, se puede determinar la Significación o Magnitud del Impacto, que se obtiene aplicando la siguiente fórmula matemática:

$$\text{Significación o Magnitud} = (\text{Intensidad} + \text{Extensión} + \text{Duración} + \text{Probabilidad}) * \text{Signo}$$

SIGNO (+1= Positivo) (-1 = Negativo)	
Intensidad	Extensión
Duración	Probabilidad

**Matriz de Importancia (detallada)**

Acciones del Proyecto	Factores ambientales							
	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	F <sub>8</sub>
A <sub>1</sub>				-1		-1		
				1	2	1	1	
				1	2	1	2	
A <sub>2</sub>				-1	-1		-1	
				1	2	1	1	
				1	1	1	2	
A <sub>3</sub>		1						-1
		1	1					1
		2	2					2

Al ir determinando la Magnitud del impacto, en base a la polinómica definida anteriormente se construye la Matriz de Importancia. De este modo, los impactos quedan clasificados en tres categorías de acuerdo a la Significación o Magnitud obtenida en la valoración, estos resultados se presentarán en la Matriz de Importancia (resumen) de la siguiente manera:



## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Impacto Negativo - Significación	Impacto Positivo - Significación	Valoración/Magnitud
-4 a -6	4 a 6	Bajo o leve
-7 a -9	7 a 9	Medio o moderado
-10 a -12	10 a 12	Alto o elevado

En el siguiente punto se describen los impactos ambientales identificados, asignándole a cada uno de ellos sus valoraciones. En el punto final se presentan la matriz de impactos detallada y resumen de magnitudes.

## 2. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación se describen las interacciones identificadas entre los factores ambientales que caracterizan el medio a intervenir (analizados en el punto 1.1) y las acciones más significativas del proyecto (analizadas en el punto 1.2)

Estas interacciones de mayor relevancia se consideran como impactos, a los efectos de la presente evaluación, y se valorizan según la metodología propuesta siendo expresados en una matriz.

### 2.1 MANCHAS DE INUNDACIÓN CON SITUACIÓN DE OBRA Y SIN OBRA

En la línea de base ambiental del Capítulo 3 se presentaron los planos que muestran las manchas de inundación modeladas para diferentes años de recurrencia. De tales modelaciones, se desprende el siguiente análisis:

Una vez operativo el reservorio, se darán anegamientos más frecuentes para tiempos de recurrencia menores, TR 2 años. Al respecto, cabe aclarar que para dicho TR no se han identificado interferencias asociadas a infraestructura, sino que se limita a afectaciones sobre suelo agropecuario (para mayor detalle ver sección 2.2.1 Usos del Suelo).

Entre los TR de menor recurrencia se observa cierta variación en cuanto a la superficie afectada: entre TR 2 años y TR 50 años se incrementa de 2,4 km<sup>2</sup> a 3,2 km<sup>2</sup>. Esto resulta en un aumento del 33%, entre TR 50 y 200 el incremento es del 21%, mientras que para TR 200 y 1000 no hay incremento, ya que las manchas se encuentran dentro de los 4 km<sup>2</sup> de superficie.

Asimismo, al comparar **la situación con y sin obra, a medida que aumenta el tiempo de recurrencia, las manchas de inundación son similares entre sí en cuanto a superficie, lo que varía en mayor medida es el nivel del agua, como puede observarse en las diferentes tonalidades en la Figura 2-1.**

En línea con lo anterior y tal como se menciona en el Capítulo 2, la cantidad de parcelas afectadas por el embalse se mantendrá entre 6 y 9. Para TR 2 años serán 6 parcelas, para TR 50 y 200 años se verán afectadas 8 parcelas y para TR 1000 años 7 parcelas (esta situación particular se da por cuestiones hidráulicas de velocidades del agua y modelado). Por lo tanto, 9 parcelas se verán afectadas para los TR analizados.

A continuación se muestran las manchas con tiempo de recurrencia de 1000 años, este es el escenario más conservador y que mayores afectaciones podría provocar.

**CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

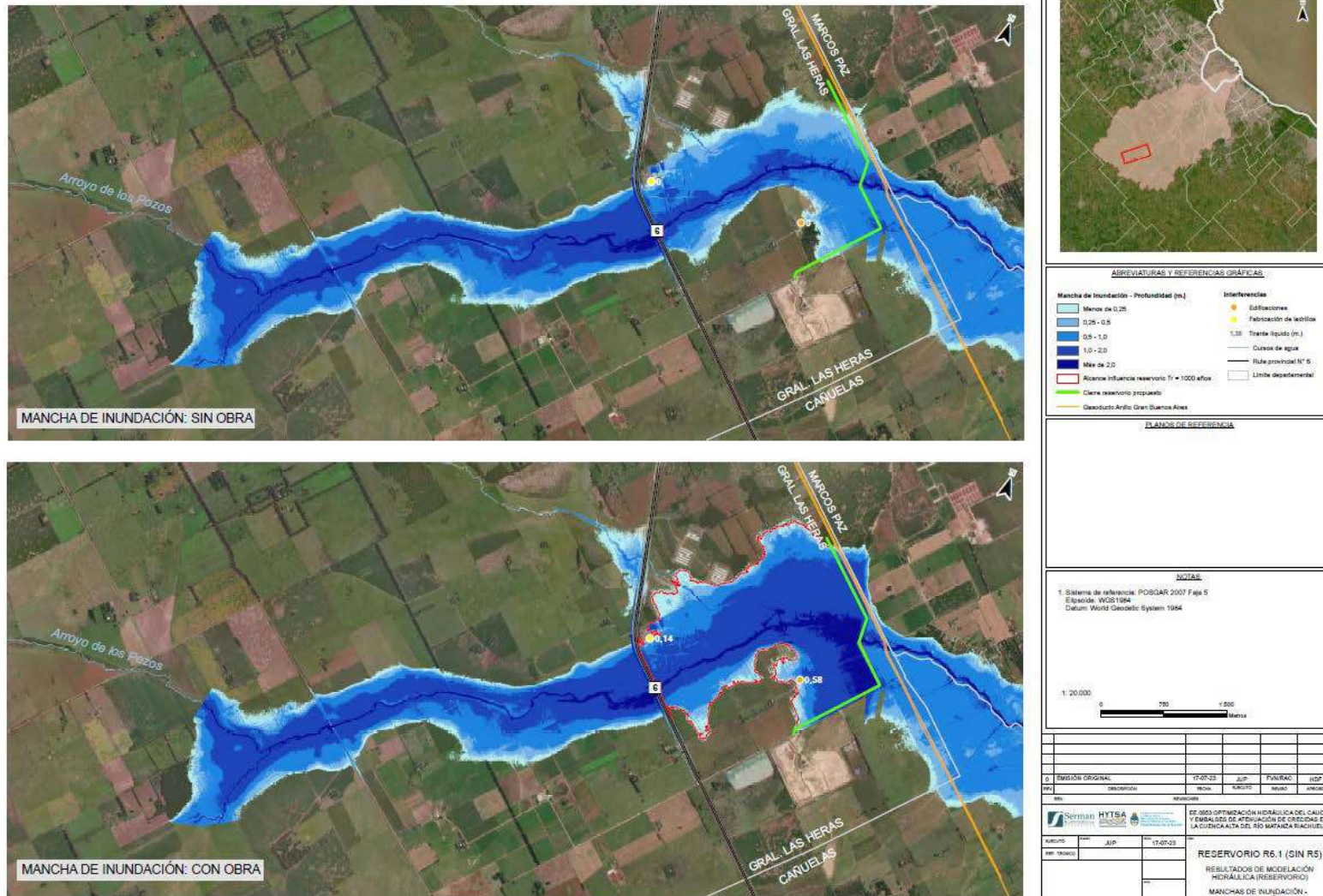


Figura 2-1. Manchas de Inundación sin obra y con obra, para Tr = 1000 años. En rojo se delimita el área de influencia del reservorio.



## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 2.2 MEDIO SOCIAL

#### 2.2.1 Usos del Suelo

Tal como fue mencionado en capítulos previos (Capítulo 2 y 3), el terraplén afectará superficies límites de 2 parcelas: ID 5 (uso avícolas), ID 7 (agropecuaria/residencial), dicha sección y la correspondiente al camino de acceso (650 m) al vertedero estarán sujetas a expropiación, en esta última parcela además se encuentra un camino de acceso privado (se detalla más abajo en la presente sección).



**Figura 2-2. Parcelas vinculadas al proyecto.**

Una vez operativo el proyecto, el embalse podría afectar 9 parcelas, según el tiempo de recurrencia (TR). Asimismo, es importante resaltar que actualmente la mayor parte de las parcelas comprometidas suelen sufrir anegamientos ya que se encuentran en la planicie de inundación de los cursos de agua involucrados y El ARTEH ha sido diseñada para acumular agua temporalmente frente a eventos de lluvia de larga duración, con el objetivo de amortiguar las crecidas hacia aguas abajo del cierre, elevando el nivel de agua dentro del ARTEH, aunque por períodos de tiempo breves.

Esto significa que durante la mayor parte del tiempo la situación será como la actual, mientras que frente a determinados eventos la obra sobredimensionará la afectación en aquellas parcelas que actualmente se inundan (nivel del agua más elevado y período de permanencia del agua) e involucrará a otras nuevas.

Respecto de la compatibilidad de usos con la presencia temporal de agua embalsada, la situación de mayor criticidad a analizar se vincula a los usos residenciales, principalmente por el riesgo que implica, en este sentido es importante destacar que **para los tiempos de recurrencia analizados, incluso**

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

**para el escenario más conservador (Tr 1000 años) no se identifican viviendas afectadas, aunque sí se identifican 3 edificaciones (ID: 3, 5 y 7) y 1 camino privado.**

Como referencia para TR 1000 años se tomaron 2 edificaciones involucradas dentro de las parcelas ID 3 y 7, en las que se halló la altura del nivel de agua para un TR de 1000 años.

A continuación se listan los usos, haciendo hincapié en la presencia de infraestructura dentro de la parcela y su porcentaje de afectación.

- **Industria manufacturera – ID 3:** para el escenario más conservador: Tr 1000 años una superficie importante de la zona operativa (61% aproximadamente) se verá afectada, esto incluye caminos, posibles sitios de almacenamiento al aire libre, donde alcanzará un nivel de agua de 14 cm (Figura 2-1). Es importante resaltar esta situación es excepcional (en 1000 años) y que el nivel que puede alcanzar el agua es muy bajo, pudiendo mitigarse con medidas propuestas en el Capítulo 5, tal como un terraplén de protección. Para Tr menores: 200 y 50 la superficie afectada disminuye (29% y 4% respectivamente), para Tr: 2 años no se prevén afectaciones ya que la mancha se limita a zonas sin uso aparente, donde solo se observa un sitio con suelo desnudo posiblemente asociado a la extracción para uso en el proceso productivo. Ver Figura 2-3. En la siguiente tabla se observa el porcentaje de afectación para el establecimiento, cuya superficie aproximada es de 3,5 ha del total de la parcela (54 ha).

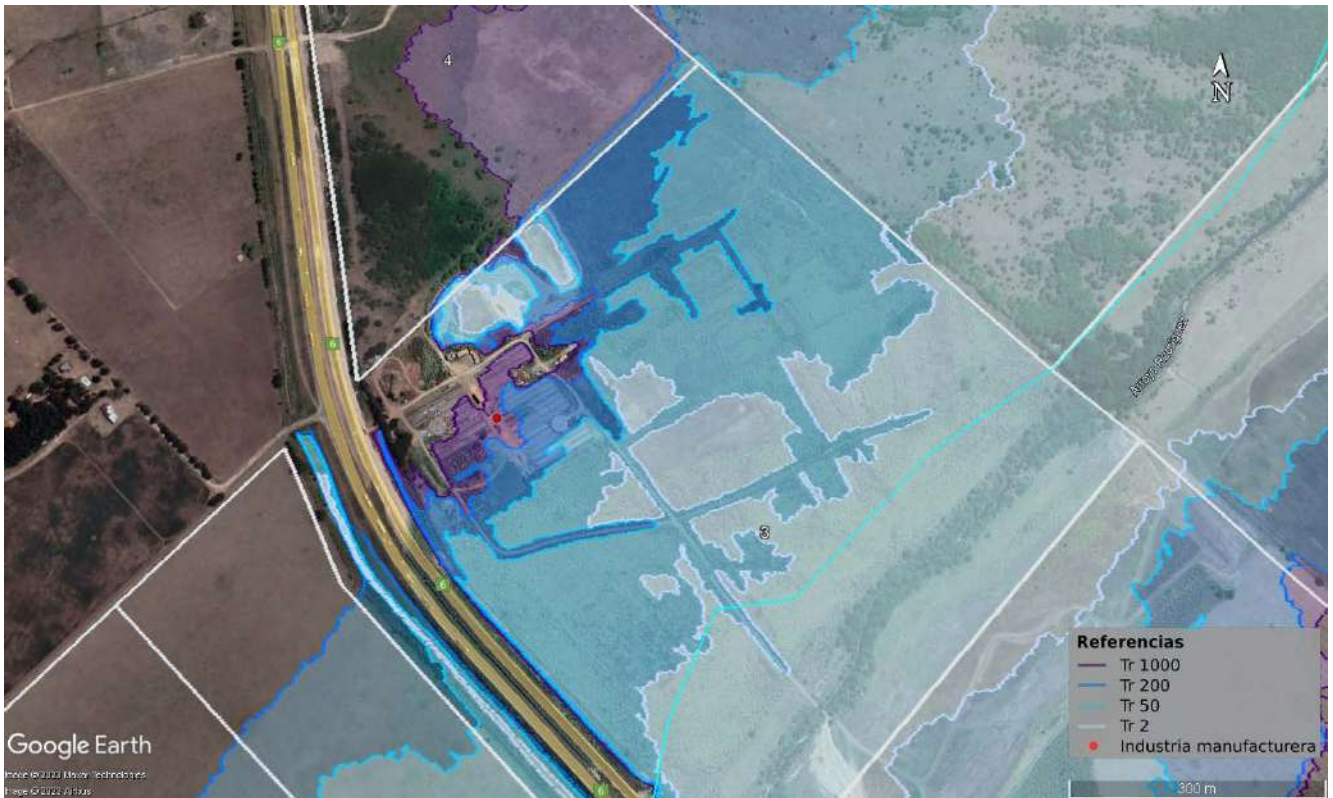
**Tabla 2-1. Porcentaje de afectación del establecimiento manufacturero según TR.**

Afectación del Establecimiento Manufacturero dentro de ID 3		
TR	Superficie (ha)	Porcentaje de afectación (Establecimiento)
2 años	-	-
50 años	0,15	4%
200 años	1	29%
1000 años	2,14	61%

Tal como se menciona en el Capítulo 3, desconoce si en este establecimiento se encuentran viviendas.



## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES



**Figura 2-3. Industria manufacturera ID 3.**

- **Industria avícola – ID 5: para el tiempo de recurrencia Tr 1000 (escenario más conservador) se afectará una pequeña sección de 1 galpón (0,03 ha sobre 0,23 ha total del galpón) sobre un total de 18, se destaca la excepcionalidad del escenario y que la misma no se afectará para tiempos de recurrencia menor, como se muestra en la Figura 2-4.**

**CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**



**Figura 2-4. Industria avícola ID 5.**

- **Edificación ID 7:** de uso mixto residencial/agropecuario. Se observa que se afectará ante recurrencias menos frecuentes (TR 1000 y 200 años), si bien no se pudo acceder a la misma, se estima que la edificación corresponde a un equipamiento anexo, ya que no se observan caminos consolidados que den indicio de tratarse de una vivienda. **En este establecimiento el nivel de agua alcanzará 58 cm, con una permanencia de 33 hs** para TR 1000 años (Figura 2-1 y Figura 2-5). Para dar cumplimiento a la premisa establecida en el Capítulo 2, se deberán contemplar medidas de mitigación para evitar afectaciones.
- **Camino de acceso privado – ID 7.** Se analiza en este apartado por tratarse de un camino privado; el mismo se verá afectado directamente por la ejecución del terraplén, quedando anulado. No obstante, dentro de la misma parcela se registra otro camino 250 m más extenso al SO, que actualmente cuenta con acceso a la infraestructura existente (posible vivienda y edificaciones anexas). Por lo que el recorrido de acceso pasaría ser de 470 m a 720 m, en la siguiente Figura se muestran las trazas. Tal como fue mencionado, parte de esta superficie estará sujeta a expropiación para ejecutar el terraplén.



**CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**



**Figura 2-5. Infraestructura edilicia y camino identificados: ID 7.**

En base a lo mencionado, los usos predominantes afectados corresponden a agropecuario y en 3 casos establecimientos.

En el caso de la agricultura la presencia de agua supondrá la pérdida de cultivos, mientras que en el caso del pecuario podrán afectarse las pasturas, limitando en la superficie disponible para el ganado con posible traslado temporal del mismo.

Como se menciona en el capítulo Capítulo 3 – Línea de Base actualmente en 2 parcelas (ID 1 y 4) no se registran usos definidos por lo que no se estiman afectaciones, aunque es importante mencionar que no se ha realizado un censo ni entrevistas con propietarios que pudieran alertar sobre emprendimientos planificados que se vieran comprometidos por el funcionamiento del ARTEH.

Respecto de las edificaciones involucradas, en base al cálculo del nivel de agua (a partir de 50 cm aproximadamente) y cálculo de permanencias podrá preverse la ejecución de terraplenes para evitar la afectación de las edificaciones.

En base a lo antedicho, el uso del suelo en la situación con proyecto se considera un impacto de media intensidad, de extensión puntual, duración temporal (si bien el tiempo estimado de permanencia del agua es breve, la afectación tiene consecuencias temporales) y de media probabilidad. **Asimismo, este impacto podrá mitigarse con la ejecución de terraplenes de protección en caso de afectación de edificaciones, teniendo en cuenta la premisa establecida en el Capítulo 2: Para una mancha TR 1000 años el nivel de agua no debe superar los 50 cm en edificaciones.**

Cada una de las parcelas comprometidas deberá ser analizada en el marco de medidas asociadas a restricciones de dominio, servidumbre hidráulica, etc. (ver Capítulo 6 Plan de Gestión Ambiental).

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 2.2.2 Población

Las afectaciones esperables sobre la población en general y las personas en particular que desarrollen actividades, residan o circulen en las inmediaciones del proyecto, están vinculadas especialmente con molestias devenidas de la ejecución de tareas que aumenten los niveles de ruidos, generen polvos y/o gases de combustión e interfieran sobre la circulación provocando alteraciones en el normal desarrollo de la vida cotidiana, posibles afecciones respiratorias y eventuales accidentes.

Las molestias a la población, de todas formas, se centrarán especialmente durante la ejecución y en la zona de las tareas de construcción, en momento de elevados niveles de ruidos dadas la ejecución de obras civiles, funcionamiento del obrador, movimientos de suelos así como la circulación más asidua de vehículos y maquinarias. Las tareas podrían eventualmente resultar molestas para los receptores localizados en zonas rurales.

La residencia más próxima al área de intervención del terraplén se encuentra a 450 m aproximadamente (parcela ID 7), mientras que la zona residencial más cercana (mayor densidad de viviendas) se encuentra a 900 m aproximadamente al E del vertedero, aguas abajo del mismo.

El impacto que las **obras civiles** generen sobre la población por la generación de ruido se identifica de baja intensidad, local dada la extensión y temporalidad asociado al período constructivo.

En cuanto a las molestias por la generación de polvos y material particulado en suspensión, asociadas especialmente al **movimiento de suelo y al movimiento de vehículos**, maquinarias y equipos previstos, se estima un impacto de baja intensidad dada la distancia de las zonas residenciales identificadas en las inmediaciones y a la baja densidad residencial en las parcelas afectadas directamente por el proyecto.

Las posibles **contingencias** de la etapa **construcción** asociada a posibles accidentes de tránsito podrían generar impacto sobre la salud de la población, de intensidad media y baja probabilidad.

Las afectaciones durante la situación con proyecto se analizan en el factor Usos del Suelo.

Respecto de las posibles contingencias de la **etapa operación**, devenidas del evento de mayor riesgo que corresponde a la rotura del terraplén, se conformará un programa de Control de Riesgos ante roturas, específico para este proyecto y que definirá los esfuerzos apropiados de mantenimiento y control de materiales a ser realizados. Este impacto se considera de magnitud moderada.

### 2.2.3 Economía Local

En el marco del conurbano bonaerense, donde se llevarán a cabo las obras del ARTEH, la contratación de **mano de obra** local tendrá un impacto positivo en las economías municipales. Si bien no se espera un impacto de gran magnitud, la ejecución de estas obras en los municipios generará una sinergia beneficiosa tanto para las actividades económicas específicas como para las complementarias.

El funcionamiento del sitio de construcción, la demanda de mano de obra y la realización de obras civiles contribuirán de forma positiva al comercio local y a los proveedores, generando impactos favorables de magnitud leve.

Es importante tener en cuenta que, aunque exista un riesgo potencial de rotura de la presa durante la etapa de operación del proyecto, las probabilidades de que ocurra son bajas. En caso de que ocurriera una **contingencia** de esta naturaleza, el impacto en la economía local, especialmente en la actividad agropecuaria de los campos aguas abajo, sería de magnitud media. No obstante, es necesario resaltar



## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

que la probabilidad de que esto suceda es baja, brindando un contexto favorable para el desarrollo de las actividades económicas en la zona.

### **2.2.4 Infraestructura y Circulación Vial**

En el área inmediata a las obras se registran mayormente caminos rurales con escasa circulación, en el camino con acceso a la ruta (en buen estado de conservación) se registraron algunos camiones de gran porte.

El **movimiento de vehículos** desde y hacia la zona de obra, provocará interferencias sobre la circulación vial por un incremento de vehículos de gran porte sobre los niveles de tránsito actuales y potenciales deterioros sobre la infraestructura vial existente.

Como fuera expuesto con anterioridad, la intensificación de este impacto estará dada durante el período de recepción de suelo para la construcción del terraplén que involucra una gran cantidad de camiones cargadores. Se desconocen las rutas desde los yacimientos hasta el predio (la Contratista las propondrá bajo aprobación de la Inspección), aunque se estima que como vía de acceso principal se utilizará un camino rural de doble circulación (en buen estado de conservación en un primer tramo hasta el acceso a una cantera, luego se convierte en camino típico rural sin afirmado) de 2,5 km hasta la zona el vértice del terraplén, con acceso directo a la RP 6 en muy buen estado para transitar (de doble carril por sentido de circulación), esta, a su vez, conecta con la RP 40 (al NO), RN 3, Autopista Ezeiza-Cañuelas y RN 205 al SE.

Una alternativa de acceso al otro lado del arroyo Rodríguez (margen O, del lado del vertedero) es un camino rural también con conexión a la RP6, más prolongado a unos 4 km al noroeste. Se traza de manera perpendicular a la RP6 y desde el mismo es posible llegar a la costa N del arroyo Rodríguez. Contemplando lo antedicho, se estima que el movimiento de vehículos y maquinarias provocará un impacto negativo de intensidad media sobre la infraestructura y circulación vial, de duración temporal, local y de probabilidad media.

En la etapa de **operación**, no se prevén afectaciones sobre la circulación pública, ya que el terraplén protegerá 2 caminos de tierra presentes en sus inmediaciones.

En caso de **rotura de presa**, es plausible prever afectaciones sobre la infraestructura inmediata existente aguas abajo de la presa y en cercanías al curso de agua, donde predominan caminos rurales.

### **2.2.5 Paisaje**

El área bajo estudio es predominantemente rural, con cierto tránsito vinculado a los usos de suelo (algunos camiones vinculados a cantera) aunque de baja concurrencia.

Durante la etapa constructiva, las **obras civiles** (presencia del obrador, maquinarias, polvo en el ambiente, etc.) producirán una alteración negativa de la calidad paisajística en estos espacios a ocupar por la obra, al resultar elementos degradantes del paisaje.

El impacto será de todas formas, de intensidad media, duración temporal asociado al período constructivo, puntual y de alta probabilidad de ocurrencia (las obras se ejecutarán, los terraplenes se construirán- la causa existirá por lo tanto se producirá el impacto). En el caso de la construcción del terraplén resulta un efecto permanente.

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La construcción de las obras, particularmente los terraplenes y la generación de embalses modificará las visuales del área, no obstante el mismo será vegetado continuando con el paisaje natural y minimizando cortes bruscos en las pendientes.

En este sentido, respecto de la situación con proyecto donde se evalúa la presencia del embalse, debe tenerse en cuenta que el tiempo de permanencia del agua es muy limitado, por lo que la modificación del paisaje será leve por tiempos breves, considerándose un impacto de magnitud leve.

### **2.2.6 Patrimonio Histórico, Arqueológico y Cultural**

En el momento del arribo español, el área de la cuenca Matanza-Riachuelo se encontraba ocupada por aborígenes cazadores-recolectores, asignados por los primeros cronistas a la etnia *querandí*.

Como fuera expuesto en el Capítulo 3 – Línea de Base Ambiental, por las características propias de su modo de vida, los grupos humanos que se organizan económicamente en base a la caza-recolección desarrollan actividades en diferentes localizaciones, tales como canteras, en donde se obtienen materias primas y se tallan artefactos; estaciones de caza o lugares de abatimiento final de una presa, puntos en los cuales se procesan y consumen todos o parte de los recursos obtenidos; bases residenciales, las cuales pueden ser ocupadas con distintos grados de recurrencia, durante distintos períodos o con distintas densidades poblacionales. En las diferentes locaciones que ocupan, los cazadores-recolectores generan distintos tipos y densidades de evidencia, surgiendo una variedad de expectativas arqueológicas.

Teniendo en cuenta las características y localización de la evidencia arqueológica recuperada en la cuenca Matanza-Riachuelo y sectores cercanos del interior bonaerense, es esperable que los puntos más críticos se encuentren asociados a los cursos de agua, en particular las márgenes de ríos y arroyos, donde los grupos humanos habrían establecido bases residenciales (Ameghino 1880; Rusconi 1928; Loponte et al. 2010). Debe destacarse que, debido a procesos de redepositación sedimentaria fluvial, los hallazgos culturales podrían realizarse tanto sobre las barrancas como en la base de las mismas, en cuyo caso podrían estar asociados a material de distinto origen (por ejemplo, restos óseos acumulados por la corriente).

Estos puntos de mayor sensibilidad se encuentran asociados a actividades residenciales, por lo que no se descarta la presencia de materiales arqueológicos en otros sectores del espacio, donde podrían haber quedado evidencias de otro tipo de actividades, cuya visibilidad arqueológica es menor.

El registro arqueológico recuperado en la cuenca del río Matanza-Riachuelo, así como en áreas cercanas permite inferir la evidencia esperable en el área de proyecto (Ameghino 1880; Rusconi 1928; Loponte *et al* 2010). Los potenciales hallazgos incluyen principalmente artefactos líticos tales como lascas, puntas de proyectil, bolas de boleadora, hachas y manos de moler.

También podrían hallarse artefactos óseos, adornos, alfarería, restos óseos humanos y de especies autóctonas.

En cuanto a la posición de los hallazgos, éstos podrían aparecer en concentraciones o aislados, y preferentemente a profundidades no mayores a 1 m desde el nivel de suelo (el destape vinculado al terraplén se estima de unos 50 cm, mientras que el canal paralelo al mismo tendrá aproximadamente 1,5 m).

Asimismo, se toma como referencia la presencia de la Reserva Paleontológica “Francisco P. Moreno” ubicada en la RN 3 (km 48) a unos 9 km al NE del área de estudio, donde en una cantera fueron

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

hallados gliptodontes, toxodontes, mastodontes, perezosos terrestres, caballos fósiles y macrauquenias

Considerando lo antedicho, aunque el impacto presenta cierto grado de incertidumbre se considera una probabilidad baja de hallazgos. En caso de presencia de material arqueológico o paleontológico en sectores donde se prevé movimientos de suelo (obras), se producirá un impacto de alta intensidad, permanente y de extensión puntual.

### **2.2.7 Potenciales riesgos del entorno sobre la obra**

Existe el riesgo de ocupación de tierras afectadas a los embalses, más aun teniendo en cuenta el potencial conocimiento público de implementación de Planes de Reasentamiento Involuntario asociados a todo el proyecto del Sistema de Reservorios. Así, se recomienda establecer medidas de control para evitar la ocupación de estas tierras.

Otro aspecto a tener en cuenta está vinculado a potenciales actos de vandalismo y robo, utilización indebida del terraplén (por ejemplo por vehículos), o cualquier otro acto que comprometa a las estructuras de las obras.

## **2.3 MEDIO NATURAL**

### **2.3.1 GEOMORFOLOGÍA**

La geomorfología se refiere a las formas de la superficie terrestre, las cuales son el resultado de la interacción dinámica de diversas fuerzas como la geología, la climatología y la hidrografía. Estas fuerzas modelan el relieve y le confieren características únicas en cada ubicación.

En el caso específico de este proyecto, las obras se llevan a cabo en el curso del arroyo Rodríguez y su valle de inundación, aguas arriba de la confluencia con el arroyo Castro. Se espera que las acciones planificadas no modifiquen de manera significativa la geomorfología local, ya que no se realizarán excavaciones ni canales en el área de retención hídrica. Sin embargo, se construirá un terraplén (3.150 m) que interrumpirá el flujo superficial del arroyo, alterando levemente su dinámica durante los períodos de crecida, un canal de drenaje (1.100 m aproximadamente) en paralelo al terraplén, sobre la margen izquierda del cauce y en el sitio ubicado aguas abajo; asimismo, se realizarán desvíos puntuales del cauce como parte de las estructuras de transferencia de caudales.

La **construcción** del terraplén y ejecución del canal generarán un cambio en el relieve local, el primero elevando el terreno y obstaculizando el flujo natural del agua, el segundo una excavación que garantice el drenaje de un área de 5 km<sup>2</sup> aproximadamente hacia el desarrollo.

La **presencia del terraplén y canal de descarga (etapa operativa)** generará un cambio permanente en el relieve local, elevando el terreno y obstaculizando el flujo natural del agua. Sin embargo, esta afectación será puntual, ya que los sectores relacionados con el área de retención y los linderos aguas abajo del arroyo mantendrán su morfología actual, ya que seguirán formando parte del valle de inundación del arroyo, aunque puedan ser modificadas las áreas inundables para las mismas recurrencias. Asimismo, es probable que se produzcan modificaciones en los patrones de sedimentación debido al almacenamiento del agua, lo que puede resultar en una mayor deposición de sedimentos en ciertas áreas. Esto, a su vez, puede provocar cambios en los procesos de erosión.

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Asimismo, la conectividad natural entre el arroyo y su planicie de inundación se verá parcialmente alterada.

Estas alteraciones se esperan principalmente en el área del embalse y se consideran localizadas.

### 2.3.2 SUELOS

Durante la **etapa de construcción**, se esperan posibles impactos en la capa superior del suelo, principalmente asociados a la construcción del terraplén y canal paralelo (**movimiento de suelo**). Esta capa, conocida como horizonte A o suelo superficial, es esencial para la productividad y salud del suelo, ya que contiene una cantidad significativa de materia orgánica, nutrientes esenciales y microorganismos. Los impactos se esperan principalmente en el área de cierre y serán localizados. Se tomarán medidas para cubrir el suelo una vez finalizada la etapa constructiva. Otro impacto será la compactación del suelo debido a la presencia de **maquinaria pesada**, lo que reducirá la porosidad y afectará el crecimiento de las raíces de las plantas y la actividad microbiana. La compactación será temporal. Además, la remoción de vegetación y la alteración del terreno durante la construcción del terraplén y demás **obras civiles** aumentarán la susceptibilidad del suelo a la erosión y alterarán su estructura natural. También se producirá un cambio en los patrones de drenaje debido a la modificación de la topografía y la creación de barreras físicas, lo que afectará la distribución de la humedad y los procesos de drenaje natural del suelo. Existe la posibilidad de **contingencias** como derrames de combustibles o incendios, que podrían tener un impacto de intensidad mediana en el suelo, aunque se tomarán todas las medidas necesarias para prevenir su ocurrencia.

Durante la **Etapa Operativa**, se esperan varios impactos sobre el suelo. En particular, la estructura del suelo se verá alterada en la zona del terraplén, lo que resultará en cambios en su composición original y distribución de partículas, así como en su capacidad para retener agua y nutrientes. Además, es probable que se produzcan cambios en la erosión natural del suelo. El contenido de humedad también podría experimentar fluctuaciones debido a los cambios en el almacenamiento y liberación de agua en el área de retención. Otro impacto importante es la modificación de los procesos de lixiviación y acumulación de nutrientes, especialmente en suelos agrícolas con altas concentraciones de fertilizantes. Además, la sedimentación del agua almacenada puede ocasionar la acumulación de nutrientes en el suelo, lo que podría afectar a la fertilidad del mismo en ciertas épocas. Es importante mencionar que las zonas que alcanzará la mancha, suelen inundarse con frecuencia. La diferencia más importante con la situación de proyecto es la altura que alcanzará el agua embalsada. Por tales motivos, el impacto sobre este factor se considera de moderada magnitud.

### 2.3.3 AIRE

Las afectaciones relacionadas con el aire se centran en su posible impacto en la calidad del mismo. En general, se espera un aumento en la cantidad de material particulado en suspensión, causado principalmente por la circulación de vehículos pesados y el movimiento de tierras durante la construcción. Aunque no se espera que los efluentes gaseosos generados por fuentes móviles durante las tareas de construcción afecten directamente las áreas circundantes, sí tienen un impacto general en la calidad del aire. Este impacto se considera negativo pero de baja intensidad, ya que no se han identificado receptores cercanos a las obras de cierre y el material particulado tiende a decantar con



## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

la distancia, dependiendo del peso y la influencia del viento. Además, si la construcción se lleva a cabo durante períodos húmedos, la humedad del suelo ayudará a reducir la suspensión de material durante las actividades de construcción. En cuanto al transporte de materiales desde las áreas de préstamo hasta el sitio de la obra, se reconoce que habrá un impacto en el entorno debido a la emisión de gases de combustión y material particulado, tanto de la carga de los vehículos como por la circulación a través de caminos no pavimentados. Se implementarán medidas adecuadas de gestión y control para minimizar estos impactos y las molestias que puedan generar durante la obra.

Por último, en cuanto a la etapa operativa no se esperan impactos significativos, salvo por eventuales tareas de mantenimiento o en caso de ocurrencia de alguna contingencia. En tal situación, la calidad del aire podría verse afectada de manera temporal y muy localizada, por lo que se desestiman los posibles impactos.

### 2.3.4 AGUA SUPERFICIAL

Durante la etapa constructiva, la extracción de vegetación, **suelo y funcionamiento del obrador** cerca del curso de agua podría tener un impacto negativo en la calidad del agua, ya que parte de la materia orgánica removida puede incorporarse al agua. Es importante tener en cuenta que los cursos de agua reciben naturalmente hojas y restos vegetales de las comunidades terrestres cercanas, que son una fuente importante de energía y nutrientes. Sin embargo, cuando este aporte excede los niveles naturales de la cuenca, pueden ocurrir efectos negativos.

La materia orgánica se degrada por la acción de bacterias y microorganismos presentes en el agua, consumiendo importantes cantidades de oxígeno. Cuando las condiciones de oxigenación son adecuadas en el cuerpo de agua, esto no tiene consecuencias significativas. Sin embargo, si la degradación de la materia orgánica provoca una demanda de oxígeno superior a la concentración disponible en el agua, se produce un déficit de oxígeno que afecta negativamente a los organismos acuáticos y aumenta la producción de sulfuro de hidrógeno, causando olores desagradables. Además, la descomposición de la materia orgánica puede aumentar la concentración de nutrientes, como fosfatos y nitratos, en un proceso conocido como eutrofización. Para evitar o minimizar la incorporación de material orgánico al cuerpo de agua, se implementarán medidas de gestión y control durante la construcción, incluyendo la gestión de residuos y efluentes líquidos.

Se tomarán medidas para evitar cualquier tipo de afectación por parte de los efluentes que puedan surgir del obrador.

Por otro lado, las **contingencias** que involucren fugas o derrames de aceites, lubricantes e hidrocarburos sobre el arroyo o áreas adyacentes podrían tener un impacto significativo en la calidad del agua, y se deben tomar precauciones para evitar este tipo de incidentes durante la operación de los equipos de construcción y el almacenamiento en el obrador.

En la etapa **operativa**, se prevén los siguientes impactos: alteración en el régimen de caudales y la temporalidad del flujo de agua en el arroyo Rodríguez, lo que podría afectar la vida acuática y la disponibilidad de agua hacia aguas abajo; la modificación del patrón de inundaciones debido a la presencia del reservorio, lo que afectará los ecosistemas de la planicie de inundación y el aumento de la erosión y sedimentación causado por el terraplén, lo que incrementará la cantidad de sedimentos que llegan al arroyo. Además, la calidad del agua del arroyo podría verse afectada si el reservorio

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

recoge agua de áreas contaminadas por escorrentía. A pesar de la probabilidad de ocurrencia de los mencionados impactos, se considera que estos son puntuales y su magnitud es de leve a moderada, ya que se debe tener en cuenta que se afectará una porción muy pequeña del arroyo comparándolo con su recorrido en la cuenca.

### 2.3.5 AGUA SUBTERRÁNEA

Existe una estrecha relación entre el agua subterránea y superficial en el valle de inundación de un arroyo. Dependiendo de los niveles del curso en diferentes épocas del año, esta relación puede implicar una carga o descarga del acuífero. Esto significa que la capa de agua libre en el acuífero en esta área comparte características de calidad similares a las del curso de agua superficial, y ambos sistemas se influyen mutuamente. Por lo tanto, cualquier degradación de la calidad del acuífero cerca del arroyo tendrá implicaciones en ambos sistemas, aunque se tomarán medidas para minimizarlas, principalmente vinculado a posibles efluentes generados en el **obrador**. Durante la etapa de **construcción**, pueden ocurrir impactos puntuales en el recurso debido a **contingencias** derivadas de la gestión inadecuada de residuos y efluentes, pero se espera que estas situaciones sean minimizadas mediante la implementación de medidas adecuadas de gestión y control de la obra.

En la etapa **operativa**, se pueden presentar los siguientes impactos: alteración del nivel freático, especialmente si hay filtración de agua desde el reservorio hacia el acuífero subterráneo o si el reservorio extrae agua del acuífero. Además, puede haber cambios en la calidad del agua subterránea, y el impacto podría ser más importante si el agua subterránea está contaminada con productos químicos, nutrientes, sedimentos u otros contaminantes. Por último, el peso del agua en el reservorio puede causar una mayor compactación del suelo y subsuelo, lo que afectará la permeabilidad y la capacidad de infiltración del agua en el suelo y la recarga del acuífero. Estos impactos se consideran temporales, ya que solo ocurrirían durante períodos de lluvia intensa y también serían localizados, por lo tanto, se espera que tengan una magnitud leve.

### 2.3.6 VEGETACIÓN

En términos de vegetación, se espera la remoción puntual de vegetación debido a **obras civiles**, y **movimiento de suelo y obrador**, en las áreas relacionadas con el cierre del reservorio, canal paralelo al terraplén y en los sectores donde se construirán estructuras complementarias como obradores y áreas de acopio de materiales. Aunque este impacto será más significativo en las zonas cercanas al cauce, que generalmente tienen una mayor cobertura vegetal de especies locales, no se espera que sea de gran magnitud debido a que el área intervenida es relativamente pequeña en comparación con otras áreas de valor ecosistémico similar. Es importante destacar que, según el relevamiento de campo realizado en el área de estudio, se ha observado que la zona ya ha sido alterada en su entorno original, con áreas destinadas a la agricultura o la ganadería y en caso de ejemplares arbóreos, se han identificado especies exóticas. Además, como parte de la planificación de la obra, se implementarán medidas para proteger la capa superior del suelo vegetal y promover una pronta restauración de la vegetación una vez finalizada la construcción del terraplén. En cuanto a las áreas identificadas como de especial interés para la conservación de la flora cercana al área de estudio, es importante mencionar que ninguna de ellas se verá afectada por las obras.

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Finalmente, existen posibles **contingencias** durante la construcción, como derrames de combustibles o incendios, que podrían tener un impacto significativo en la vegetación. Estos impactos serían locales en el caso de los derrames de combustibles en áreas terrestres específicas. Sin embargo, se tomarán todas las medidas necesarias para evitar tales contingencias, lo que reduce la probabilidad de que ocurran.

En la etapa **operativa**, pueden surgir los siguientes impactos relacionados con la vegetación local:

La presencia del reservorio y del terraplén podría alterar los patrones naturales de inundación a los que la flora local está adaptada. Algunas especies dependen de inundaciones regulares para su reproducción o dispersión de semillas, por lo que los cambios en estos ciclos podrían poner en peligro su supervivencia.

La modificación del régimen de humedad del suelo puede afectar a las especies vegetales que requieren niveles específicos de humedad. El terraplén puede funcionar como una barrera física, dificultando la dispersión de semillas y restringiendo la expansión de ciertas especies de plantas. Además, la presencia de un gran cuerpo de agua y el terraplén pueden alterar las condiciones microclimáticas locales, como la temperatura, la humedad y la luz solar.

Estos impactos se limitarían principalmente al área del reservorio y a la planicie de inundación del arroyo y sus márgenes. Además, es importante tener en cuenta que esta es una zona antropizada con suelos destinados a la agricultura y ganadería, lo que significa que hay poca vegetación natural presente.

En caso de contingencia, la vegetación podrá verse afectada por la rotura del embalse y aumento del nivel del agua, afectando especies que no se encuentran adaptadas a dichas condiciones.

### 2.3.7 FAUNA

La fauna del área se compone principalmente de ganado, animales domésticos y especies típicas de zonas suburbanas y rurales, junto con algunas especies nativas que se han adaptado a las nuevas condiciones. Las aves son el grupo más representativo, ya que tienen la capacidad de desplazarse desde y hacia los relictos de vegetación. Los cuerpos de agua son atractivos para la fauna debido a la disponibilidad de alimento y refugio y suelen estar asociados a estos relictos de vegetación.

El principal impacto en la fauna se relaciona con la generación de ruidos (**movimiento de suelo, obrador, obras civiles**) por encima de los niveles habituales, pudiendo afectar a la fauna local. Estos efectos van desde el desplazamiento y la reducción de áreas de actividad, hasta una baja en el éxito reproductivo en casos de ruidos constantes y prolongados en el tiempo. Se ha observado que el ruido puede provocar pérdida de audición, aumento de hormonas del estrés, comportamientos alterados e interferencias en la comunicación durante la época reproductiva, entre otros efectos.

El impacto acústico puede variar según la distancia a la fuente y la capacidad de los organismos para alejarse de ella. Por experiencia en proyectos similares, se espera que durante la etapa constructiva, el nivel de ruido sea cercano a los 130 dB(A), lo que implica que a un radio de distancia de aproximadamente 3.000 m de la fuente, el ruido generado por las obras no tendría efectos significativos en la fauna.

El desmonte de la vegetación puede tener un impacto en la fauna terrestre y avifauna, debido a la pérdida de refugios, sitios de reproducción y disponibilidad de alimento. Sin embargo, dado que las

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

zonas de desmonte son reducidas en comparación con el área total del reservorio, no se espera que este impacto sea significativo para la fauna.

Además, la construcción del terraplén puede alterar los patrones de drenaje y la distribución de la vegetación y por ende la disponibilidad de alimentos para la fauna. Por tratarse de una superficie reducida en comparación con la superficie total de la cuenca, los impactos se consideran leves.

En las zonas de obra y operación del proyecto, existe la posibilidad de **contingencias** como derrames de combustibles o incendios, que podrían tener un impacto de magnitud media en la fauna. Sin embargo, se tomarán todas las medidas necesarias para evitar estas contingencias, reduciendo la probabilidad de ocurrencia de impactos negativos.

En la etapa **operativa**, otros posibles impactos debido a la **presencia del embalse** incluyen filtraciones de sustancias químicas utilizadas en actividades agrícolas y ganaderas cercanas, pudiendo afectar la calidad del agua del reservorio y perjudicar a la fauna acuática. Una contingencia en esta etapa podrá generar afectaciones en los seres vivos de menor tamaño que habitan en las capas superficiales del suelo.

### 3. MATRICES DE VALORACIÓN



**CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

		MEDIO NATURAL											MEDIO ANTRÓPICO																
ARTEH 6.1		GEOMORFOLOGÍA		SUELO		AIRE		AGUA SUPERFICIAL		AGUA SUBTERRÁNEA		VEGETACIÓN		FAUNA		POBLACIÓN		USOS DEL SUELO		ECONOMÍA LOCAL		INFRAESTRUCTURA Y CIRCULACIÓN VIAL		PAISAJE		PATRIMONIO CULTURAL FÍSICO			
CONSTRUCCIÓN	Funcionamiento del Obrador			-1		-1		-1		-1		-1		-1		-1								-1					
		1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2					2	1						
		2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1					2	1						
	Demanda de Mano de Obra																			1									
																				1	1								
	Movimiento de Vehículos, Maquinarias y Equipos			-1		-1										-1						-1							
		1	1	1	1	1	1									1	2					2	1						
	Movimiento de Suelos	-1		-1		-1		-1				-1		-1		-1						-1				-1			
		1	1	1	1	1	1	1	2			1	1	1	1	1	1					2	2					3	1
	Obras Civiles	-1		-1								-1		-1		-1								-1					
		1	1	1	1							1	1	1	1	1	2					2	1						
	Contingencias			-1				-1		-1		-1		-1		-1													
		2	1			2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1												
Situación con Proyecto: presencia de embalse	-1		-1				-1		-1		-1		-1				-1						-1						
	1	1	2	1			1	1	1	1	1	1	1	1			3	1					1	2					
Contingencias: rotura de presa											-1		-1		-1						-1								
											1	2	1	2	3	2					2	2	3	2					
												1	1	1	1	2	1					2	1						

Figura 3-1. Matriz detallada.

**CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

ARTEH	MEDIO NATURAL							MEDIO ANTRÓPICO					
	GEOMORFOLOGÍA	SUELO	AIRE	AGUA SUPERFICIAL	AGUA SUBTERRÁNEA	VEGETACIÓN	FAUNA	POBLACIÓN	USOS DEL SUELO	ECONOMÍA LOCAL	INFRAESTRUCTURA Y CIRCULACIÓN VIAL	PAISAJE	PATRIMONIO CULTURAL FÍSICO
Funcionamiento del Obrador		-6	-5	-5	-5	-6	-6	-6				-6	
Demanda de Mano de Obra										5			
Movimiento de Vehículos, Maquinarias y Equipos		-6	-6					-6			-6		
Movimiento de Suelos	-5	-7	-6	-5		-6	-6	-5			-8		-8
Obras Civiles	-5	-6				-6	-5	-7				-8	
Contingencias		-6		-7	-7	-6	-7	-6					
Situación con Proyecto: presencia de embalses	-7	-8		-5	-5	-4	-4		-8			-5	
Contingencias: rotura de presa						-5	-5	-8		-7	-8		

Impacto Negativo	Impacto Positivo	Magnitud del Impacto
-4 a -6	4 a 6	Bajo o leve
-7 a -9	7 a 9	Medio o moderado
-10 a -13	10 a 13	Alto o elevado

**Figura 3-2. Matriz resumen.**

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 4. CONCLUSIONES

A continuación se presentan las principales conclusiones que surgieron de la evaluación de impactos y a partir de las cuales se elaboraron las medidas de mitigación y los planes y programas de gestión que se detallan en los Capítulos 6 y 7.

Las mismas se han organizado según la fase del cronograma del proyecto a la que se asocian los impactos, en etapa de construcción y de operación. Luego, a modo de resumen, se identifica la relación entre los impactos ambientales caracterizados y las medidas de mitigación propuestas.

#### 4.1 ETAPA CONSTRUCTIVA

##### 4.1.1 MEDIO ANTRÓPICO

Las principales conclusiones derivadas del medio antrópico es que la Construcción del Reservoirio generará mayormente impactos de signo negativo, que han sido clasificados como de Moderada o Baja Magnitud, no habiendo sido identificados impactos de Elevada Magnitud.

- Los **Impactos de Moderada Magnitud** durante la etapa de construcción se encuentran relacionados mayormente con las acciones de Movimiento de suelos, el desarrollo de las Obras Civiles y la ocurrencia de Contingencias.
- Los **Impactos de Baja Magnitud** están asociados a las acciones mencionadas anteriormente, a las que se suman el Funcionamiento del Obrador y el Movimiento de Vehículos, Maquinaria y Equipos, los que resultan negativos. Por su parte, la Demanda de Mano de Obra, resulta un impacto positivo de esta magnitud.
- Durante el desarrollo de las Obras Civiles principalmente provocará un impacto de media magnitud sobre la **Población**. Las afectaciones esperables sobre la población en general y las personas en particular que desarrollen actividades, residan o simplemente circulen en las inmediaciones del proyecto, están vinculadas especialmente con molestias devenidas de la ejecución de tareas que aumenten los niveles de ruidos, generen polvos y gases de combustión e interfieran sobre la circulación provocando alteraciones en el normal desarrollo de la vida cotidiana, posibles afecciones respiratorias y/o eventuales accidentes.
- Movimiento de Suelos sobre la **Infraestructura y Circulación Vial**. El movimiento de vehículos desde y hacia la zona de obra provocará interferencias sobre la circulación vial debido al incremento de vehículos de gran porte sobre los niveles de tránsito actuales y potenciales deterioros sobre la infraestructura vial existente. La intensificación de este impacto estará dada durante el período de recepción de suelo para la construcción del terraplén dado que involucra una gran cantidad de camiones cargadores.
- Durante el desarrollo de las Obras Civiles sobre el **Paisaje**. El área bajo estudio es predominantemente rural con apreciación paisajística positiva de baja concurrencia. El desarrollo de las actividades constructivas, con la presencia de maquinarias, polvo en el ambiente, etc. producirá una alteración en sentido negativo de la calidad paisajística en estos espacios a ocupar por la obra, al resultar elementos degradantes del paisaje. El impacto será temporal en cuanto al desarrollo de las tareas constructivas generales representado principalmente por las obras civiles (impacto moderado), mientras que se considera leve en el caso de la **presencia del terraplén** y sus componentes.
- Por el Movimiento de Suelos sobre el **Patrimonio Cultural Físico**. El registro arqueológico recuperado en la cuenca del río Matanza-Riachuelo, así como en áreas cercanas permite inferir

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

la evidencia esperable de material patrimonial en el área de proyecto. Asimismo, debe tenerse en cuenta la presencia de la Reserva Paleontológica “Francisco P. Moreno” a 9 km al NNE dentro del partido de Marcos Paz, sobre Ruta 3 (km 48), donde en una cantera fueron hallados gliptodontes, toxodontes, mastodontes, perezosos terrestres, caballos fósiles y macrauchenias. Considerando lo antedicho, aunque el impacto presenta cierto grado de incertidumbre se considera una probabilidad baja de hallazgos. Deberán considerarse las medidas preventivas y las acciones de rescate previstas en el Plan de Gestión Ambiental (Capítulo 6) en caso de hallazgos patrimoniales.

- El resto de los impactos identificados han sido clasificados como de **Baja Magnitud** y los mismos se encuentran relacionados con molestias a la población devenidas de la ejecución de tareas que aumenten los niveles de ruidos, la generación de polvos y gases de combustión e interferencias sobre la circulación asociadas al funcionamiento del obrador, el movimiento de vehículos y maquinarias y equipos y el movimiento de suelos.
- Se dará un Impacto positivo bajo sobre la economía local por la generación de empleo y la sinergización de las actividades económicas relacionado con las acciones de Demanda de Mano de Obra y Obras Civiles.

### 4.1.2 MEDIO NATURAL

- En cuanto a la **geomorfología**, las obras civiles podrían interrumpir el flujo natural del arroyo temporalmente. Es importante mencionar que el cambio permanente en la geomorfología se analiza en la etapa operativa.
- Respecto al **suelo**, los impactos a destacar incluyen la pérdida de la capa superior, rica en materia orgánica y nutrientes esenciales para las plantas. Además, se prevé la compactación del suelo debido al uso de maquinaria pesada, lo que reducirá la porosidad y afectará el crecimiento de las raíces y la actividad microbiana. La remoción de vegetación y la construcción del terraplén pueden aumentar la erosión del suelo y alterar su estructura natural. Asimismo, los cambios en los patrones de drenaje pueden afectar la distribución de la humedad y los procesos de drenaje natural. Existe la posibilidad de contingencias, como derrames de combustibles o incendios, que podrían tener un impacto moderado en el suelo. Sin embargo, se implementarán medidas para prevenir estos eventos.
- En relación al **aire**, los impactos se centran en la calidad del mismo. Durante la construcción, se espera un aumento en la concentración de material particulado en suspensión, lo cual podría causar molestias a las personas que se encuentren cerca de la obra. Las principales fuentes de este material son el tráfico de vehículos pesados y el movimiento de suelos. Aunque este impacto es considerado negativo, su magnitud es baja, ya que no se han identificado receptores cercanos a las obras y el material particulado tiende a caer por gravedad debido a su peso, dependiendo de la influencia del viento.
- **Agua superficial:** el movimiento de suelo, obras civiles y obrador en torno al curso de agua podría tener un impacto negativo en la calidad del agua. Parte de la materia orgánica removida puede incorporarse a este recurso. Se implementarán medidas de gestión y control para evitar la incorporación de material orgánico, cualquier tipo de efluente y se prestará atención a posibles contingencias que puedan generar derrames de aceites e hidrocarburos en el arroyo o en tierras adyacentes.



## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

- Los impactos en el **agua subterránea** en el valle de inundación de un arroyo están estrechamente vinculados al agua superficial, esto implica que la calidad del agua subterránea en esta zona es similar a la del agua superficial, y ambos sistemas se afectan mutuamente. Por lo tanto, los cambios en la calidad del acuífero cerca del arroyo también pueden afectar el agua superficial. Durante la etapa de construcción, podrían ocurrir impactos debido a contingencias derivadas de una gestión inadecuada de residuos y efluentes. Sin embargo, se espera que se minimicen estas situaciones mediante la implementación de medidas adecuadas de gestión y control en la obra.
- En relación a la **vegetación**, se espera la remoción puntual de vegetación en las áreas relacionadas con el cierre del reservorio, canal paralelo al cierre y las estructuras complementarias de la obra. Esto afectará principalmente las zonas cercanas al cauce, aunque se considera que el impacto no será significativo debido a su tamaño reducido en comparación con otras áreas del ecosistema. Las áreas identificadas como de interés para la conservación de la flora no se verán afectadas. Sin embargo, es importante tener en cuenta la posibilidad de contingencias, como derrames de combustibles o incendios, que podrían tener un impacto considerable en la vegetación, aunque se tomarán medidas preventivas para reducir la probabilidad de que ocurran tales contingencias.
- La **fauna** en el área de estudio está compuesta principalmente por ganado, animales domésticos y especies locales adaptadas. El principal impacto en la fauna es el ruido generado durante la construcción. El desmonte de la vegetación podrá afectar a la fauna terrestre y avifauna. Asimismo, se implementarán medidas para prevenir contingencias como derrames de combustibles o incendios, reduciendo la probabilidad de impactos negativos en la fauna.

### 4.2 ETAPA OPERATIVA

#### 4.2.1 MEDIO ANTRÓPICO

Las principales conclusiones derivadas del análisis ambiental de la Operación del Reservorio son:

Los **Impactos de Moderada Magnitud** asociados a esta fase del proyecto se encuentran ligados tanto a la Presencia de los Embalses como a la ocurrencia de Contingencias por rotura de la presa. **La mayoría de estos efectos negativos se concentra sobre el medio antrópico dado que la modificación más significativa atribuible al Proyecto se da en el uso de los predios destinados al reservorio, principalmente en la zona de cierre.**

- La afectación de **Usos del Suelo** se dará por la Presencia del terraplén y embalse. El terraplén afectará superficies de 2 parcelas, mientras que el embalse podrá afectar entre 6 y 9 parcelas. En cuanto a edificaciones, a partir de TR 50 años se registra afectación de edificaciones (industria manufacturera), para recurrencia de TR 200 se suma una construcción emplazada en la parcela ID 7 (equipamiento anexo vinculado a uso rural), mientras que para TR 1000 años se suma una pequeña sección de un galpón vinculado a la industria agrícola. En la siguiente tabla se muestran las afectaciones.

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

**Tabla 4-1. Afectaciones según TR.**

ARTEH 6.1		Embalses con diferente TR			
		2 AÑOS	50 AÑOS	200 AÑOS	1000 AÑOS
Alcance influencia reservorio (km <sup>2</sup> )		2,426	3,233	4	4,09
Cantidad de parcelas involucradas		6	8	8	7
Cant. parcelas según % de afectación de superficie	Menos del 25 %	3	4	3	2
	Entre el 25% - 50 %	3	1	1	1
	Entre el 50% -75%	0	0	3	3
	Más de 75%	0	1	1	1
Cantidad de parcelas con vivienda involucrada dentro del embalse		-	-	-	-
Cantidad de parcelas con infraestructura dentro del embalse		-	1	2	3

En base a la premisa establecida en el Capítulo 2, **se deberán evaluar medidas de mitigación para garantizar la protección de edificaciones que puedan afectarse por un nivel de agua de más de 50 cm para la mancha de TR 1000 años.** Asimismo, en esta zona predominan los usos agropecuarios principalmente, para el sector agrario la presencia del embalse supondrá la pérdida de los cultivos, mientras que en el caso pecuario podrían darse afectaciones en las pasturas y traslado temporal del ganado. Debido a la ejecución del terraplén se deberá anular camino de acceso a privado a una propiedad. A pesar de esto, a unos 250 m se registra otro camino de ingreso con acceso a las instalaciones de la misma parcela (ID 7).

- Como consecuencia de la ocurrencia de Contingencias por rotura de la presa se podría ver afectada la **Población**. Si bien, en esta instancia no se cuenta con los elementos para conocer la dimensión y energía que la rotura provocaría, es de importancia destacar la presencia de usos residenciales aguas abajo de la presa con la potencial afectación de elevada intensidad sobre la población. El Plan de Gestión Ambiental de la etapa operativa prevé la elaboración de un programa de Control de Riesgos ante roturas, específico para este proyecto y que definirá los esfuerzos apropiados de mantenimiento y control de materiales a ser realizados.
- En caso de Rotura de Presa (Contingencias), es plausible prever afectaciones sobre la **Infraestructura y Circulación Vial** inmediata existente aguas abajo de la presa y en cercanías al curso de agua.

El resto de los impactos identificados para la etapa de operación han sido clasificados como de **Baja Magnitud**.

- En la etapa de operación, el tiempo de permanencia del agua es muy limitado, por lo que la modificación del **paisaje** será leve y de muy corta duración debido al embalse.
- No se prevén afectaciones en la infraestructura y circulación pública debido a la Presencia del Embalse y el terraplén, ya que los 2 caminos más próximos se encuentran protegidos por el terraplén.

## CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 4.2.2 MEDIO NATURAL

Se han identificado ciertos impactos sobre el medio natural para la etapa operativa. Es importante mencionar que se espera tengan una magnitud leve a moderado. Por otro lado serán en su mayoría localizados y temporales. Los mismos se potenciarán en los períodos de lluvia intensa, pero luego disminuirán y en algunos casos incluso serán casi imperceptibles.

Sin embargo, a modo conservador, se toman en cuenta y también se propondrán medidas de mitigación en los capítulos correspondientes:

- En relación a la **geomorfología**, se prevén algunas modificaciones en los patrones de sedimentación y una alteración parcial en la conectividad del arroyo con su planicie de inundación, especialmente en el área del embalse. Durante las crecidas y modificará su dinámica actual, obstaculizando el escurrimiento superficial. Además, se elevará el terreno, generando algunos cambios temporales en el relieve de la zona. Es importante destacar que estos impactos se limitarán al área específica del terraplén y no se espera una alteración severa de la geomorfología en otras partes de la planicie de inundación o del arroyo aguas abajo
- Sobre los **suelos**, se esperan posibles alteraciones en la estructura, composición y capacidad de retención de agua y nutrientes debido a la construcción del terraplén. También se pronostican cambios en la erosión natural del suelo y fluctuaciones en el contenido de humedad. Estos serán más intensos en períodos de grandes lluvias.
- **Agua superficial**, en este factor se esperan alteraciones en el régimen de caudales y patrones de inundación, lo que podría afectar la vida acuática y la disponibilidad de agua hacia aguas abajo. Asimismo, se prevé un aumento en la erosión y sedimentación causado por el terraplén, así como posibles efectos en la calidad del agua si el reservorio recoge agua contaminada.
- En relación al **agua subterránea**, se pueden presentar alteraciones en el nivel freático, cambios en la calidad del agua y una mayor compactación del suelo y subsuelo debido al peso del agua en el reservorio. Estos impactos se relacionan con períodos de lluvia intensa.
- En cuanto a la **vegetación**, se esperan modificaciones en los patrones naturales de inundación, afectando a especies dependientes de inundaciones regulares. Además, la modificación del régimen de humedad del suelo y la presencia del terraplén pueden restringir la dispersión de semillas y afectar las condiciones microclimáticas locales.
- En relación a la **fauna**, posibles impactos incluyen filtraciones de sustancias químicas utilizadas en actividades agrícolas y ganaderas cercanas, alteración en los patrones de drenaje y disponibilidad de alimentos debido a la construcción del terraplén. Estos impactos pueden afectar la calidad del agua del reservorio y perjudicar a la fauna acuática.
- En relación al **aire**, no se prevén impactos durante esta etapa.

En resumen, se esperan diversos impactos durante la etapa operativa del proyecto, aunque se tomarán las medidas de mitigación correspondientes para mitigarlos o minimizarlos.

**1.EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y  
EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO  
PROYECTO LICITATORIO DE 8 EMBALSES – RESERVORIO 6.1**

**CAPÍTULO 5  
MEDIDAS DE MITIGACIÓN  
Julio 2023**





## Capítulo 5 - Medidas de Mitigación

### ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>	<b>4</b>
<b>2.1 MEDIDAS ASOCIADAS A LA ETAPA PREPARATORIA</b>	<b>5</b>
2.1.1 Gestión específica de parcelas involucradas en procesos de servidumbre/ expropiación	10
2.1.2 Habilitación de áreas de préstamo de materiales a ser usados en la construcción de la obra de cierre 11	
<b>2.2 MEDIDAS ASOCIADAS CON LA ETAPA CONSTRUCTIVA</b>	<b>12</b>
2.2.1 Gestión de residuos y efluentes	12
2.2.2 Conservación de la capa orgánica	13
2.2.3 Minimización de emisiones gaseosas y material particulado	14
2.2.4 Control de ruido y vibraciones	15
2.2.5 Minimización de afectación sobre la circulación vial	15
2.2.6 Gestión del drenaje natural y de los procesos erosivos	16
2.2.7 Gestión ante hallazgos de elementos de valor patrimonial	16
2.2.8 Conservación de la vegetación y gestión del arbolado	17
2.2.9 Comunicación	17
2.2.10 Prevención y Control de Contingencias	18
<b>2.3 MEDIDAS ASOCIADAS A LA ETAPA OPERATIVA</b>	<b>20</b>
2.3.1 Mantenimiento de cauce y reservorios	20
2.3.2 Control de riesgos (rotura de presa)	21
2.3.3 Mantenimiento y reparación de caminos	22

## Capítulo 5 - Medidas de Mitigación

### ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 2-1. Recomendación sobre aplicación de los criterios definidos ante cada tipo de afectación sobre propiedades con tenencia regular. ....</b>	<b>8</b>
---	----------

## Capítulo 5 - Medidas de Mitigación

### 1. INTRODUCCIÓN

En el capítulo anterior de este estudio, se realizó el análisis de los impactos ambientales relacionados con la construcción y operación del ARTEH 6.1.

Con base en la caracterización y evaluación de dichos impactos, fue posible establecer una serie de medidas orientadas a prevenir, mitigar o compensar los mismos. En este sentido, es importante destacar que existen diferentes medidas de mitigación ambiental, que se mencionan a continuación:

- Medidas protectoras o preventivas: se emplean para evitar la aparición del efecto mediante la modificación de los elementos definitorios de la actividad.
- Medidas correctivas o de mitigación propiamente dichas: se aplican a impactos recuperables y tienen como objetivo anular, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos.
- Medidas compensatorias: se dirigen a impactos inevitables. Aunque no evitan, anulan, atenúan o corrigen los efectos, ayudan a contrarrestar de alguna manera la alteración generada por los mismos.

Ciertos aspectos de estas medidas de mitigación y control deben ser estructurados a través de programas y planes de manejo y monitoreo, los cuales se integran en el Plan de Gestión Ambiental, en el siguiente capítulo.

Dado que es durante la etapa constructiva donde se espera la mayor incidencia de impactos negativos significativos, es en esta fase donde se enfoca el diseño de las medidas y programas abordados en este documento.

### 2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

La definición de estas medidas está estrechamente relacionada a la naturaleza de los impactos, pero también a la factibilidad técnica y la viabilidad económica para llevarlas a cabo.

Es importante mencionar que las medidas de mitigación deben responder a las normas vigentes (detalladas sus implicancias en relación al Proyecto en el Anexo – Marco Legal y a las guías aplicables más reconocidas en cada materia).

Con el fin de facilitar la lectura y comprensión de las medidas propuestas, éstas se presentan en fichas. Cada una de estas resume la siguiente información.

NÚMERO Y NOMBRE DE LA MEDIDA	
Se indica el número de la medida y el nombre que se le da a la misma para una rápida identificación	
Acciones	Impacto(s)
Se indica cuáles son las acciones generadoras del impacto ambiental que se pretende prevenir o corregir.	Se indican él o los impactos a los que va dirigido la medida de mitigación propuesta, los cuales son generados por la acción antes mencionada.
Tipos y Descripción técnica de la Medida	
Las medidas de mitigación ambiental serán clasificadas en preventivas, correctivas o compensatorias. Las primeras se formularán para evitar o mitigar probables impactos ambientales negativos. Las medidas	

## Capítulo 5 - Medidas de Mitigación

correctivas, en cambio, se formularán para reducir la magnitud de los impactos ambientales negativos inevitables. Las medidas correctivas también estarán destinadas a atenuar la magnitud de impactos ambientales evitables pero de ocurrencia probable sin llegar a conformar una contingencia. Las compensatorias son propuestas en los casos en el que el impacto no puede ser eliminado.

Se detallan también las características y especificaciones técnicas de cada medida. La profundidad, el alcance y el nivel de precisión dependerán de las características de cada medida, pudiendo ser medidas sencillas y localizadas, como complejas o permanentes, dependiendo de la sensibilidad ambiental del área.

### Programa del PGA de Referencia

En caso que se hayan elaborados los lineamientos de un programa para estructurar la medida, en este casillero se presenta la referencia a este, en caso contrario, su ausencia se señalará con un guion (-).

Las medidas de mitigación han sido organizadas de acuerdo a las fases de desarrollo del proyecto, y según el momento en las que serán suelen aplicarse, no obstante cabe mencionar, que alguna de ellas serán de ejecución transversal a todo el proyecto, tal es el caso de las medidas dedicadas a la Capacitación del Personal, Gestión de Residuos, Aspectos de Seguridad, entre otras.

## 2.1 MEDIDAS ASOCIADAS A LA ETAPA PREPARATORIA

Estas medidas se relacionan especialmente con las tareas tendientes a la liberación de las parcelas para ser afectadas a construcción de la obra y a la retención de excedentes hídricos una vez puesto en marcha el proyecto.

Así, estas medidas se estructuran de acuerdo con la afectación que las parcelas involucradas presenten en relación a los usos a los cuales están destinados en la actualidad. A modo de criterio general se consideran las siguientes premisas para el abordaje de las medidas:

- **Servidumbre:** es el derecho real, perpetuo o temporario sobre un inmueble ajeno, en virtud del cual se puede usar de él, o ejercer ciertos derechos de disposición, o impedir que el propietario ejerza algunos de sus derechos de propiedad. Podrá darse una restricción de usos sobre una sección o totalidad de las parcelas sin interferir sobre su dominio.
- **Indemnización o Restitución de activos** en los casos donde se resuelva compensar afectaciones derivadas de la fase constructiva u operativa de las obras y resulte más adecuado hacerlo a través de una erogación única y puntual.
- **Expropiación:** se da cuando los usos futuros de las parcelas involucradas son incompatibles con los actuales. Se expropiarán las parcelas o fracciones donde se lleven a cabo las obras de cierre: terraplén y canal paralelo al mismo.
- **Reasentamiento Involuntario:** según el Marco de Política de Reasentamiento Nacional (MPR, versión borrador 2022)<sup>1</sup> esta política es aplicable en los casos en que, para la construcción de obras civiles, resulte inevitable llevar a cabo desplazamientos físicos o económicos de población, tanto de forma definitiva o transitoria. El objetivo de la medida es minimizar alteraciones perjudiciales la vida de las personas que viven en la zona de influencia del proyecto.

<sup>1</sup> [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mpr\\_-borrador\\_-\\_phays-a.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mpr_-borrador_-_phays-a.pdf)



## Capítulo 5 - Medidas de Mitigación

Según el Estándar Ambiental y Social (EAS) N°5 del Banco Mundial<sup>2</sup>, esta política se aplica ante la privación involuntaria de tierras, que podría dar por resultado: el desplazamiento o la pérdida de la vivienda, la pérdida de los activos o del acceso a los activos, la pérdida de las fuentes de ingresos o de los medios de subsistencia, ya sea que los afectados deban trasladarse a otro lugar o no.

En caso de agotarse todas las alternativas económicas y técnicas para minimizar la relocalización será necesario implementar el reasentamiento, donde las personas o comunidades que resultaran desplazadas reciban indemnización, apoyo en sus esfuerzos por mejorar sus medios de subsistencia y sus niveles de vida o al menos restituir los niveles que tenían antes de ser desplazados o antes del comienzo de la ejecución del proyecto.

Si bien para el ARTEH se implementarán medidas específicas formuladas en función de lo que se releve territorialmente, a continuación se presentan los criterios generales de tratamiento del abordaje territorial y parcelario para el área afectada por los embalses de distinta recurrencia, de forma tal que estructuren una guía de acción que pueda integrar y homogeneizar la gestión para todos los reservorios a ser construidos en el marco del Plan.

### CRITERIO DE ABORDAJE TERRITORIAL Y PARCELARIO 1 (C1) – MODIFICACIONES EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Resulta necesario para establecer y promover la compatibilidad de usos con el Reservoirio implementar restricciones de dominio estimándose pertinente el límite de una recurrencia mínima de 200 años.

Al interior del área estudiada para una recurrencia de 200 años se considera que a partir de la implantación de la obra *no deberían desarrollarse ni permitirse* otro tipo de usos que los siguientes:

- Uso dominante: agrícola (en el caso de cultivos, no se permitirán aquellos que sean de consumo directo)
- Uso complementario: camping o desarrollo de actividades recreativas
- Prohibiciones: construcciones (de ningún tipo), movimientos de suelo, forestación.

En este sentido, el reservorio involucra mayormente áreas rurales con usos dominantes agropecuarios (en general compatibles con el reservorio), salvo 2 situaciones que se mencionan a continuación:

- ID 7: parcela de uso mixto: residencial y agropecuario. Se registra una edificación anexa dentro de la mancha de inundación de TR 200 años. Se evaluará la ejecución de un terraplén de protección y así evitar afectaciones mayores.
- Parcela ID 3: industria manufacturera, el establecimiento se verá afectado en un 29% para TR 200 años. El alcance de la mancha es limitado y en un bajo nivel de agua, no obstante se podrá evaluar la viabilidad de medidas preventivas para evitar afectaciones.

De esta manera, se recomienda la presentación ante el municipio de la mancha de inundación de recurrencia de 200 años, en función de alertar sobre la necesidad de ajustar estos sectores a lo definido como compatible con el uso destinado a retención de excedentes hídricos transitorios. En cuanto a edificaciones sensibles, se debe tener en cuenta la premisa de no afectación de para un nivel de agua mayor a 50 cm para TR 1000 años, en caso de darse se

<sup>2</sup> <https://projects.bancomundial.org/es/projects-operations/environmental-and-social-framework/brief/environmental-and-social-standards>

## Capítulo 5 - Medidas de Mitigación

deberá evaluar la ejecución de terraplenes de protección sobre el perímetro de las edificaciones, para minimizar el impacto.

### CRITERIO DE ABORDAJE TERRITORIAL Y PARCELARIO 2 (C2) – MEDIDAS COMPENSATORIAS Y/O RESTITUTIVAS

Las restricciones de dominio sobre las porciones de tierras involucradas en el embalse estimado y las diversas afectaciones previstas por la presencia del reservorio son impactos posibles de mitigar, prever, compensar a través de ciertas normas vigentes.

Se plantea a continuación un procedimiento esquematizado para el abordaje de la afectación de activos y medidas a implementar procurando una puesta en vigencia de los principios establecidos en la legislación descripta (ver ANEXO – Marco Legal), en base a la situación con proyecto estudiada e impactos identificados. Se estima factible el siguiente camino crítico en base a una jerarquía de opciones que prioriza la mínima afectación posible de personas y comunidades con el fin de generar los menores perjuicios socio-económicos compatibles con el bien común. En este esquema, se priorizará:

- **La preservación de actividades existentes en la medida que no interfieran con la operatoria de los reservorios.** Afectar el dominio mediante una expropiación o el traslado forzoso de actividades informales trae aparejado el riesgo de intrusiones o usurpaciones posteriores (a cuyo efecto el propio expropiante debe asignar recursos para su custodia y vigilancia permanente). La opción de un dominio privado o una actividad productiva, mientras no interfiera con los objetivos de creación de los reservorios, es siempre la preferida.
- Para el caso de **actividades económicas de tipo precario o que carezcan de un título jurídico que ampare el derecho de propiedad** (entendido en sentido amplio, como cualquier derecho amparado por la ley, sea dominio, derechos de uso derivado de contratos de arrendamiento, alquiler, etc.), se aplicarán los mecanismos de compensación o restitución económica a los efectos de minimizar los perjuicios al mínimo. Las áreas competentes deberán efectuar los censos pertinentes e identificar las alternativas disponibles en el plexo jurídico e institucional vigente para “compensar” a los afectados. Estos pueden ser créditos para PYMES, planes de reconversión, asistencia social para el traslado hacia otros ámbitos, etc.
- Para el caso de **afectaciones a activos que impliquen una limitación al dominio de carácter general**, sin gravamen o carga que recaiga excesivamente en el afectado, podrá analizarse la figura de la mera restricción al dominio (no indemnizable), como es el caso de las limitaciones surgidas de la legislación hídrica bonaerense (Ley 6.253) para las vías de desagüe natural. En este sentido se consideran las afectaciones previstas frente a eventos de más de 50 años de recurrencia, dado que una probabilidad de anegamiento en ciclos largos de tiempo no amerita la constitución de servidumbres o el extremo de una expropiación. La mera restricción alcanza conceptualmente como límite a la propiedad atendiendo al interés colectivo. Indemnizar por un anegamiento que puede suceder cada 200 o más años no resultaría razonable, y en el caso de hacerlo, el cálculo en virtud de la recurrencia y de la eventual afectación económica sería insignificante.

En forma conjunta con el esquema de las restricciones al dominio, se considera que frente a recurrencias menores a 50 años corresponde aplicarse la figura de la servidumbre (indemnizable) conforme a la Ley 14.540.

Sin perjuicio de esto, se podrán analizar casos particulares donde la restricción del dominio para el área operativa del embalse a más de 200 años de recurrencia implicará una

## Capítulo 5 - Medidas de Mitigación

modificación radical del objetivo de dicha parcela por cuanto podría corresponder una indemnización, aunque esto sería a criterio puntual y no como abordaje general.

- En los casos en los cuales se detecten **activos con alto grado de afectación e impacto económico adverso**, como es el caso de construcciones, establecimientos productivos o similares, y cuando no sea factible ni práctico la aplicación de ninguna de las restantes alternativas, se optará por la expropiación, haciendo uso de la declaración genérica de utilidad pública en el código de aguas provincial. En estos casos es posible prever un avenimiento con el propietario, haciéndose el intento de evitar instancias judiciales para efectivizar la expropiación. **En principio no se han identificados casos de este tipo en el Reservoirio.**
- Contemplando el riesgo para la vida humana o afectaciones significativas sobre la salud de la población y sus hogares, se considera que todas aquellas **viviendas residenciales involucradas dentro de la mancha de inundación de 50 años de recurrencia** deberán desafectarse. En estos casos se considera la expropiación cuando exista una tenencia regular de la propiedad, mientras que deberá ejecutarse un plan de reasentamiento involuntario frente a casos de tenencia irregular. La posibilidad de expropiación y/o reasentamiento para casos de más de 50 años deberán analizarse en forma particular frente a alturas de agua de inundación superiores a 50 cm. **Al respecto, en el caso particular del Reservoirio, no se han identificado viviendas residenciales dentro de la mancha de 50 años, por lo que en principio no se prevén expropiaciones asociadas a esta situación.**
- Todos aquellos **activos que por su uso actual comprometan el ambiente** deberán ser remediados.

En la siguiente tabla, se puntualiza sobre la recomendación de la aplicación de los criterios definidos frente a cada tipo de afectación posible. Cada caso deberá ser analizado en particular y la negociación sobre el tipo de medida más adecuado deberá ser directamente con propietarios y/o usuarios de cada parcela.

**Tabla 2-1.** Recomendación sobre aplicación de los criterios definidos ante cada tipo de afectación sobre propiedades con tenencia regular.

Tipos de Afectaciones	Medidas Alternativas a Aplicar (criterios generales a definir en función de negociaciones)	Cantidad de Parcelas Identificadas Estimaciones según relevamiento realizado
Superficie afectada por <b>obras físicas permanentes</b> (terraplén, estructura de transferencia de caudales, vertedero, obras de restitución, canal de aducción y fuga)	Expropiación de superficie afectada	<b>2 parcelas</b> afectadas por el terraplén: ID 7 – Partida 554 – Uso mixto: agropecuario y residencial, aunque la vivienda no será afectada por el mismo (se encuentra a 500 m del terraplén). Se verá afectado el Camino interno de acceso a la vivienda, aunque la movilidad estará garantizada por un camino alternativo existente. ID 5 – Partida 555 – Uso Avícola. La infraestructura no se verá afectada por el reservoirio, se encuentra a 1.200 m.
<b>Edificaciones: viviendas, equipamientos sensibles dentro del embalse de TR 50 años</b>	Expropiación/ implementación de medidas estructurales para evitar afectación	En la <b>Parcela ID 3</b> se identifican instalaciones de una ladrillera (0,21 ha de 2,5 ha de edificación existente se verá afectada) para TR 50 años, con un nivel de agua de 0,25 m como máximo. Si bien la afectación es menor, se podrá evaluar la viabilidad de implementar una medida para evitar afectaciones.
<b>Superficie afectada dentro de TR 50 años</b>	Indemnización Ley de servidumbre hídrica	<b>8 parcelas</b> se encuentran afectadas por la mancha de TR 50 años. Afectación de menos del 25%: ID 4, 6 y 9. Afectación entre 25% y 50%: ID 2 y 8. Afectación entre 50% y 75%: ID 5 y 7.

### Capítulo 5 - Medidas de Mitigación

		Afectación de más de 75%: ID 3 (79% de afectación)
<b>Edificaciones afectadas por embalses a más de TR 50 hasta TR 1000 años</b>	Análisis particular para considerar la necesidad de medidas de prevención o mitigatorias	Se registra una <b>instalación rural ID 7</b> sin indicios de ser vivienda en base a relevamiento en campo, para TR 200. Es posible ejecutar un terraplén para evitar la afectación. ID 5 galpón avícola afectado levemente en uno de sus extremos, por la mancha de TR 1000 años. Se estima que por la altura del nivel del agua la afectación será despreciable.
<b>Superficie afectada por embalses entre TR 50 y 200 años</b>	Restricción de dominio	<b>8 parcelas</b> se encuentran afectadas por las manchas entre TR 50 y 200 años. Para TR 200: Afectación de menos del 25%: - ID 4 (incremento de 1,7% respecto de TR 50), - ID 6 (incremento de 12% respecto de TR 50) - ID 9 (incremento de 8,5% respecto de TR 50). Afectación entre 25% y 50%: - ID 8 (incremento de 11,2% respecto de TR 50). Afectación entre 50% y 75%: - ID 2, (incremento de 20% respecto de TR 50), - ID 5 (incremento de 7,6% respecto de TR 50) - ID 7 (incremento de 4,7% respecto de TR 50). Afectación de más de 75%: - ID 3 (92%), uso industrial manufacturero (incremento de 12% respecto de TR 50)
<b>Superficie afectada por embalses a partir de TR 200 años a 1000 años</b>	No se prevén medidas especiales dada la excepcionalidad del escenario, alturas y tiempo de permanencia del agua escaso	<b>7 parcelas se encuentran afectadas para TR 1000 años: ID: 1, 6, 4, 2, 7, 5, 3</b> Afectación de menos del 25%: - ID 1: afectación sobre 1,7% de su superficie - ID 6: (incremento de 9,8% respecto de TR 200) Afectación entre 25% y 50%: - ID 4: (incremento de 27% respecto de TR 200) Afectación entre 50% y 75%: - ID 2 (incremento de 12,9% respecto de TR 200) - ID 7 (incremento de 7% respecto de TR 200) - ID 5 (incremento de 5,2% respecto de TR 200) Afectación de más de 75%: - ID 3: (incremento de 3,4% respecto de TR 200)

En casos de afectación de edificaciones para TR 50 años y tenencia irregular de la tierra se deberá evaluar plan de reasentamiento involuntario y/o restitución de activos.

Es de importancia mencionar que el relevamiento efectuado no ha sido exhaustivo (no se trató de un censo, estando tal instancia fuera del alcance del presente EIA), no obstante se brinda en función del mismo una estimación a partir del cual es posible planificar el proceso de adecuación del reservorio a los usos existentes y mitigar correctamente las alteraciones previstas.

Sin perjuicio de las decisiones administrativas respecto del abordaje a escala predial de las áreas con mayor potencialidad de afectación por anegamiento y en función de los escenarios de recurrencia, se considera conveniente acompañar las medidas de restricción al dominio propuestas para los sitios y predios afectados por recurrencias periódicas más acotadas, con una demarcación y mensura de la línea de ribera del arroyo Rodríguez, más allá de la delimitación del reservorio. La Línea de Ribera es el instrumento administrativo previsto por el Código de Aguas bonaerense (Ley 12257) en su artículo 18, que permite efectuar un deslinde de las propiedades linderas a cursos de



## Capítulo 5 - Medidas de Mitigación

agua, considerando las crecidas promediadas, o, cuando esta información sea insuficiente, aplicando los criterios hidrológicos y morfológicos más apropiados al caso. Delimitar con claridad a la línea de ribera permite establecer un deslinde de los predios adyacentes a los cursos de agua, arriba de los reservorios, facilitando la fijación, no solo de los límites prediales, sino también de las limitaciones al dominio en áreas dentro de las llanuras de inundación de los cursos de agua.

Una vez se encuentren consensuados por parte de las Autoridades pertinentes los criterios mediante los cuales compensar y/o prevenir las afectaciones se deberá llevar a cabo un censo (estableciendo una fecha de corte) a partir del cual se podrá determinar con exactitud las características socioeconómicas de los afectados, situación irregular o regular de la tierra, detalles del terreno y sus construcciones, usos, posibles proyectos previstos y estado de avance sobre los mismos, etc. En base a los resultados del censo y mediante negociaciones y prácticas participativas se definirán con especificaciones las medidas planteadas. Previamente, como información de base para la ejecución de estas gestiones se deberá recopilar la información parcelaria detallada de los distintos predios comprometidos (información catastral, dominio, titularidad, etc.).

Más adelante en este documento se presentan los lineamientos a tener en consideración para la elaboración de un **Plan de Reasentamiento Involuntario**, en los casos que así se requiera, teniendo en cuenta la posibilidad de que se identificara alguna nueva vivienda al momento de realización del censo.

### 2.1.1 Gestión específica de parcelas involucradas en procesos de servidumbre/expropiación

#### MEDIDA 1. COMUNICACIÓN DE LAS ACCIONES VINCULADAS CON LA GESTIÓN ESPECÍFICA DE PARCELAS INVOLUCRADAS EN PROCESOS DE SERVIDUMBRE/ EXPROPIACIÓN Y/O REASENTAMIENTO Y REPOSICIÓN DE ACTIVOS

Acciones	Impacto(s)
Expropiaciones	Conflictos con afectados directos e indirectos.
Servidumbres	Generación de expectativas falsas en la sociedad respecto de procesos indemnizatorios.
Restricciones de uso	Potenciales usurpaciones de terrenos afectados al ARTEH.
Reasentamientos involuntarios/ Restitución de activos	

#### Descripción técnica de la Medida

El presente Estudio de Impacto Ambiental no ha definido un censo de las parcelas afectadas por el ARTEH por lo tanto no cuenta con la información específica suficiente para detallar los procesos de expropiación, servidumbre, restricción de uso y reasentamiento de forma detallada. Sin embargo y en base al análisis normativo y a la identificación de aspectos riesgosos derivados de la operación del ARTEH se ha definido una serie de criterios bajo los cuales es posible identificar el tipo de medidas a ser implementadas en cada caso.

Así, para parcelas con distinto tipo de afectación se han definido lineamientos de acción. En este caso, se presenta la medida a través de la cual se recomienda comunicar las distintas instancias de implementación de dichas acciones. A continuación se propone una serie de gestiones, comunicaciones y negociaciones ordenadas en una secuencia tal que favorezca el arribo temprano a los resultados esperados tendientes a promover el comienzo de la etapa constructiva del proyecto.

## Capítulo 5 - Medidas de Mitigación

**Acción 1:** Recopilación de información parcelaria detallada de los distintos predios comprometidos (información catastral, dominio, titularidad). Ejecución de un censo (estableciendo una fecha de corte) a partir del cual se podrá determinar con exactitud las características socioeconómicas de los afectados, situación irregular o regular de la tierra, detalles del terreno y sus construcciones, usos, posibles proyectos previstos y estado de avance sobre los mismos, etc.

**Acción 2:** Una vez consensuados los criterios de manejo del territorio interferido por el ARTEH, se procederá a preparar un plan de aproximación a los principales afectados. En primera instancia se recomienda abordar a aquellos que presenten mayor grado de afectación, especialmente donde se involucran usos residenciales / productivos intensivos.

**Acción 3:** Presentación individual de las propuestas específicas por cada parcela. Registro de acuerdos individuales. En caso de edificaciones se evaluará y propondrá la implementación de medidas estructurales mitigatorias, como por ejemplo terraplén de protección.

**Acción 4:** Presentación del proyecto y de acuerdos parciales a grupos de interesados aglomerados de acuerdo con criterios de gestión diferencial.

La recomendación de abordaje a través de un proceso de aproximación por pasos sucesivos que involucran acuerdos de distinta escala resulta fundamental a los efectos de la posibilidad de llevar adelante el proyecto sin interferencias significativas. La socialización del proyecto sin contar con acuerdos previos en sitios donde hay involucrados un gran número de afectados directos en términos de usos de suelo y dominio de tierra puede llevar a evidenciar conflictos de compleja resolución. Por otro lado, la presentación de mucha información sin manejo de los resultados puede impulsar expectativas desmesuradas respecto de las gestiones previstas y hasta ocupaciones clandestinas de las tierras asociadas al ARTEH en busca de posibilidades de acceso a viviendas, indemnizaciones o relocalizaciones involuntarias.

### Programa del PGA de Referencia

LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE PLAN DE REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO

### 2.1.2 Habilitación de áreas de préstamo de materiales a ser usados en la construcción de la obra de cierre

#### MEDIDA 2. HABILITACIÓN DE ÁREAS DE PRÉSTAMO DE MATERIALES

Acciones	Impacto(s)
Obtención de los materiales para el relleno del terraplén	Extracción incontrolada de suelos

#### Descripción técnica de la Medida

Según los volúmenes de suelos necesarios para la construcción de la obra de cierre será necesario la explotación de zonas de préstamos que cumplan con la calidad de los materiales requeridos para la obra, previa aprobación de la inspección.

En este sentido, la explotación de las zonas de préstamos para la obtención de los materiales de relleno del terraplén deberá contar con la previa habilitación y concesión de la Dirección Provincial de Minería (DPM) en cumplimiento de los requisitos emanados de la misma.

### Programa del PGA de Referencia

PROGRAMA DE PERMISOS AMBIENTALES

## Capítulo 5 - Medidas de Mitigación

### 2.2 MEDIDAS ASOCIADAS CON LA ETAPA CONSTRUCTIVA

Las medidas asociadas a la etapa constructiva del proyecto se relacionan especialmente con la gestión adecuada de las acciones identificadas en el capítulo anterior como susceptibles de generar impactos sobre el medio en función de las características particulares de este.

#### 2.2.1 Gestión de residuos y efluentes

#### MEDIDA 3. GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES

Acciones	Impacto(s)
Limpieza y liberación de los terrenos	Contaminación de agua superficial por incorporación de residuos vegetales derivados del desmonte, vuelco de efluentes no tratados y residuos en general.
Desmonte de la Vegetación	Contaminación de suelo por vuelco de residuos, infiltración de efluentes no tratados.
Funcionamiento del Obrador	Contaminación de aguas subterráneas por infiltración de efluentes no tratados.

#### Descripción técnica de la Medida

##### Medida preventiva

Como parte de las tareas de obra se deberá llevar adelante la adecuada gestión de los residuos y efluentes cumpliendo con la legislación aplicable en la materia, esto implica la gestión de los residuos según su clasificación y el vuelco de efluentes con la calidad regulada por la Autoridad de Aplicación.

Previo al inicio de las tareas de construcción se deberán acondicionar las áreas vinculadas al cierre del ARTEH y a la instalación de obradores y zonas de trabajo y acopio. Esta tarea podrá requerir la extracción de árboles, tocones, plantas, maleza, escombros, basura, o cualquier otro material indeseable, así como la excavación de la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación. Se deberá hacer un uso responsable de agroquímicos en el caso que sea necesaria su aplicación como parte de las tareas de desmalezamiento o desinfección del área previo a las obras, tomando además las medidas necesarias de protección para las personas que lo apliquen y el vecindario.

Los residuos resultantes de estas operaciones de preparación de los terrenos así como los relacionados con el funcionamiento del obrador, sitios de acopio y en la propia construcción deberán ser gestionados de acuerdo al **Programa de manejo de residuos y efluentes**.

Particularmente en relación a los residuos vegetales, estará prohibido el desmalezamiento por medio de fuego. Tampoco se podrán disponer los restos vegetales en los cursos de agua o sobre las márgenes de los mismos, para evitar la contaminación con materia orgánica de las aguas superficiales. Se recomienda su disposición sobre a la capa orgánica del suelo que será conservada para el posterior acondicionamiento de las áreas intervenidas, a modo de abono y protección contra la erosión hídrica y eólica. De lo contrario, los residuos vegetales deberán ser gestionados a través de las municipalidades correspondientes.

En lo que respecta a la gestión específica de efluentes y según lo definido en este Estudio se utilizarán baños químicos portátiles para el personal con el correspondiente retiro periódico, por cuanto no se prevé el vuelco de efluentes cloacales en el área de obra. Los baños portátiles funcionan a base de un compuesto químico líquido que degrada la materia que se deposita, formando un residuo no contaminante biodegradable y libre de olores. El producto químico se cargará en los baños mediante camiones cisterna con equipo especial de bombeo. Los residuos generados en los baños químicos serán evacuados mediante transportes especiales cuando su capacidad fuera colmada. Cuando se efectúe el traslado de los baños

## Capítulo 5 - Medidas de Mitigación

### MEDIDA 3. GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES

químicos desde una ubicación a otra, se comprobará que los recipientes contenedores estén perfectamente cerrados, a fin de no provocar ningún derrame accidental durante el transporte. Todas las dependencias sanitarias, cualquiera sea su tipo, serán higienizadas periódicamente, a fin de evitar la generación de probables focos de enfermedades infecciosas.

Asimismo se priorizará la ejecución de tareas de mantenimiento mayor de maquinaria, lavado, cambio de aceites y líquidos hidráulicos y recarga de combustible en el obrador o taller habilitado que cuente con el diseño adecuado para desarrollar estas tareas. En los casos de equipos y/o maquinarias que por sus actividades o tamaño no puedan trasladarse y sean reabastecidos o reciban mantenimiento en la zona de obra, para el control de potenciales derrames en dichas tareas se implementarán procedimientos que permitan asistir las operaciones con materiales y estructuras de contención, como ser bateas y material absorbente.

En caso de producirse derrames o pérdidas de sustancias peligrosas o residuos especiales, los suelos afectados por contaminación serán considerados residuos especiales. Los mismos deberán ser extraídos y aislados adecuadamente, controlando el destino de sus lixiviados.

En el obrador los efluentes derivados de procesos de lavado de vehículos y maquinarias o del arrastre por lluvias deberán ser colectados y dirigidos a una cámara de sedimentación para retener el material arrastrado. En caso de llevarse a cabo lavados de vehículos o máquinas donde se ponga en contacto con agua aceites o combustibles los efluentes deberán ser colectados en los distintos sectores y direccionados a una cámara de separación hidrocarburo – agua (del tipo API) evitando que los mismos se descarguen al terreno o cuerpo de agua superficial de forma no controlada. Se asume que no se llevará a cabo el hormigonado in-situ, pero en caso de realizarse deberá considerarse la instalación de un sistema de retención de particulado y regulación de pH en el agua de lavado, en cumplimiento de las reglamentaciones vigentes, en el caso de efectuarse el vertido a curso de agua.

Finalmente, los depósitos de residuos especiales deberán estar en sitios cerrados, protegidos de la lluvia y contar con una rejilla perimetral de colección de agua de lavado, de forma tal de evitar la incorporación de sustancias contaminantes tanto al suelo como al cuerpo de agua superficial.

Asimismo, para un efectivo cumplimiento de las medidas y resultados el personal de obra deberá ser capacitado en relación a los mismos (ver **Programa de educación ambiental y conducta del personal**).

#### Programa del PGA de Referencia

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS Y EFLUENTES  
PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CONDUCTA DEL PERSONAL  
PROGRAMA DE COMUNICACIÓN SOCIAL AMBIENTAL

### 2.2.2 Conservación de la capa orgánica

#### MEDIDA 4. CONSERVACIÓN DE LA CAPA ORGÁNICA DEL SUELO

Acciones	Impacto(s)
Movimientos de suelo	Pérdida de la capa superficial del suelo Afectación de la vegetación

#### Descripción técnica de la Medida

Medida preventiva



## Capítulo 5 - Medidas de Mitigación

El suelo es la capa superficial de la corteza terrestre, biológicamente activa, integrada por componentes minerales y orgánicos que conforman a lo largo del perfil, diferentes capas, denominadas horizontes. El horizonte superficial está constituido además por las raíces de la cobertura vegetal que sustenta a diversos microorganismos.

Durante la extracción de suelos se removerá por completo esta primera capa de la corteza terrestre con su correspondiente traslado a la zona de depósito. La capa vegetal retirada y acopiada será utilizada posteriormente en la protección de taludes como tierra vegetal apta para el crecimiento de una protección de pastos que se fijen al terreno. Dado que esta medida está considerada como parte de la definición del proyecto, se recomienda utilizar el material retirado que quede como excedente para la recomposición de las áreas afectadas por la circulación de maquinaria o la instalación de obradores y zonas de acopio. Si bien se espera que en función de las características propias del ecosistema intervenido, una vez terminadas las tareas de obra, el área se restaure y revegete espontáneamente, la acción de incorporar el manto de suelo vegetal extraído y no usado en los terraplenes, favorecerá este proceso. Con esta medida se disminuye la vulnerabilidad de los suelos respecto de procesos de erosión y contaminación.

Se implementarán medidas a través del **Programa de conservación de la capa orgánica del suelo y posterior recomposición del suelo y la cobertura vegetal.**

### Programa del PGA de Referencia

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA CAPA ORGÁNICA DEL SUELO Y POSTERIOR RECOMPOSICIÓN DEL SUELO Y LA COBERTURA VEGETAL

### 2.2.3 Minimización de emisiones gaseosas y material particulado

#### MEDIDA 5. MINIMIZACIÓN DE EMISIONES GASEOSAS Y MATERIAL PARTICULADO

Acciones	Impacto(s)
Liberación y Limpieza de Terrenos Operación de Vehículos, Equipos y Maquinarias Traslado del material de préstamos hasta los sitios de descarga y del material excavado en la obra de cierre (en caso de que resulte excedente)	Afectación de la calidad de aire por generación de emisiones gaseosas y material particulado producto de la combustión de los camiones y vehículos pesados. Molestias a la población derivadas de la generación de material particulado, tanto por voladuras del material transportado como de la circulación por caminos no pavimentados.

#### Descripción técnica de la Medida

Medida preventiva

Se procurará circular con camiones y maquinarias a través de caminos pavimentados, evitando en la medida de lo posible calles de tierra con frentistas residenciales.

Respecto a la potencial voladura del material de relleno transportado, se prevé su cobertura y/o humidificación en la medida de lo posible. Todos los vehículos utilizados para las tareas constructivas como de transporte contarán con las verificaciones correspondientes (VTV) y control de mantenimiento periódico de forma tal de favorecer el buen funcionamiento en términos de combustión y control de emisiones.

En cuanto a las tareas de movimiento de suelos en obra y zonas de acopio, se procurará mantener los materiales recubiertos o humidificados de forma tal de minimizar las voladuras por acción del viento,

### Capítulo 5 - Medidas de Mitigación

especialmente durante la época de escasas lluvias.

Para el desarrollo de estas medidas serán de aplicación los lineamientos del **Programa para la gestión de emisiones gaseosas y material particulado**

#### Programa del PGA de Referencia

PROGRAMA PARA LA GESTIÓN DE EMISIONES GASEOSAS Y MATERIAL PARTICULADO

### 2.2.4 Control de ruido y vibraciones

#### MEDIDA 6. CONTROL DE RUIDOS Y VIBRACIONES

Acciones	Impacto(s)
Operación de vehículos, equipos y maquinarias durante las tareas de construcción	Molestias a la Población por ruidos molestos Ahuyentamiento de la fauna

#### Descripción técnica de la Medida

Medida preventiva y de control

La vibración de los equipos y maquinarias pesadas y la contaminación sonora por el ruido de los mismos durante su operación, pueden producir molestias a los operarios y residentes locales.

Así, para prevenir, minimizar y controlar estas afectaciones se deberá implementar un programa especial para el control del ruido y en forma complementaria, se recomienda el monitoreo de los niveles de ruido emitidos durante la etapa constructiva del proyecto.

Para el desarrollo de esta medida serán de aplicación los lineamientos del **Programa para el control del ruido**.

#### Programa del PGA de Referencia

PROGRAMA PARA EL CONTROL DEL RUIDO

### 2.2.5 Minimización de afectación sobre la circulación vial

#### MEDIDA 7. MINIMIZACIÓN DE INTERFERENCIAS SOBRE CIRCULACIÓN VIAL

Acciones	Impacto(s)
Circulación de vehículos, equipos y maquinarias	Interferencias sobre la circulación vial (incremento de niveles de tránsito pesado por vehículos vinculados a las obras)

#### Descripción técnica de la Medida

Medida de mitigación

La circulación de vehículos de gran porte, asociados a las tareas de obra provocará ciertos impactos de diversas magnitudes, los cuales pueden ser mitigados.

Al respecto, el contratista deberá presentar mapas de las rutas y recorridos para el traslado del material, previamente aprobados por las autoridades correspondientes.

### Capítulo 5 - Medidas de Mitigación

Para la minimización de estos impactos resulta necesario la confección e implementación de un plan integral de manejo del tránsito y señalización, con medidas específicas en relación a la circulación vial (también definiendo lineamientos para la circulación de vehículos propios de las obras), peatonal, cerramientos y señalización de los sitios de obra y control sobre la infraestructura.

#### Programa del PGA de Referencia

PROGRAMA DE CIRCULACIÓN VIAL Y SEÑALIZACIÓN DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN

### 2.2.6 Gestión del drenaje natural y de los procesos erosivos

#### MEDIDA 8. GESTIÓN DEL DRENAJE NATURAL Y PREVENCIÓN DE LOS PROCESOS EROSIVOS

Acciones	Impacto(s)
Extracción de suelos	Cambios en la geomorfología del suelo Cambios en la dinámica hídrica del sistema

#### Tipos y Descripción técnica de la Medida

Medida preventiva

La presente medida está orientada al manejo de la escorrentía superficial del predio y el afloramiento de la capa freática durante las excavaciones. Para ello se deberán ejecutar sistemas temporales de drenaje de escorrentía superficial destinados a mantener libre de agua las excavaciones durante el período que duren las tareas de extracción de suelos. Además se deberán implementar sistemas de bombeo de aguas freáticas para extraer el agua acumulada en las canteras o que pueda acumularse durante las excavaciones por debajo del nivel freático.

Esta medida, aportará además a reducir el lavado y la erosión de los suelos y a evitar el aporte de sedimentos a los cursos de agua locales.

#### Programa del PGA de Referencia

-

### 2.2.7 Gestión ante hallazgos de elementos de valor patrimonial

#### MEDIDA 9. HALLAZGOS DE ELEMENTOS DE VALOR PATRIMONIAL

Acciones	Impacto(s)
Excavaciones en obra de cierre	Afectación de elementos de valor arqueológico (baja probabilidad de ocurrencia)

#### Tipos y Descripción técnica de la Medida

Medida preventiva y correctiva

Durante las actividades de excavaciones para la instalación del vertedero, canal paralelo al terraplén y demás estructuras del cierre, se podría producir la afectación de elementos de valor arqueológico o paleontológico.

Se deberá implementar un programa para preservar cualquier elemento de valor patrimonial hallado

## Capítulo 5 - Medidas de Mitigación

durante la obra.

El mismo tiene como objetivo que el personal de obra obtenga los conocimientos necesarios para identificar posibles elementos de valor arqueológico y/o paleontológico, así como que el responsable de obra sepa cómo proceder ante un hallazgo y en caso de que se efectivice, se logre una correcta puesta en valor de los objetos.

Para la confección del mencionado programa serán de aplicación los lineamientos incluidos en el **Programa de detección y rescate del patrimonio cultural, arqueológico, paleontológico y de minerales de interés científico** incluido en este PGA.

### Programa del PGA de Referencia

PROGRAMA DE DETECCIÓN Y RESCATE DEL PATRIMONIO CULTURAL, ARQUEOLÓGICO, PALEONTOLÓGICO Y DE MINERALES DE INTERÉS CIENTÍFICO

## 2.2.8 Conservación de la vegetación y gestión del arbolado

### MEDIDA 10. CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN Y GESTIÓN DEL ARBOLADO

Acciones	Impacto(s)
Ocupación del espacio para el desarrollo de las obras	Remoción de ejemplares arbóreos

### Descripción técnica de la Medida

Medida preventiva

Se deberá conservar y proteger toda la vegetación existente (árboles, arbustos, plantas) contra el corte y/o la destrucción que pueda causar el personal ligado a las obras y contra los daños que se pudiesen producir por los descuidos en las operaciones de los equipos o por la acumulación de materiales, desechos y escombros.

Se deberá evitar daños al arbolado existente en la zona operativa, salvo en el caso que las obras o las especificaciones técnicas requieran la extracción de algún ejemplar arbóreo, en cuyo caso se requerirá el permiso de la autoridad municipal en materia de arbolado. Los lineamientos a tener en cuenta para el desarrollo de estas medidas se presentan en el **Programa de gestión del arbolado** (ver PGA).

### Programa del PGA de Referencia

PROGRAMA DE GESTIÓN DEL ARBOLADO

## 2.2.9 Comunicación

### MEDIDA 11. COMUNICACIÓN

Acciones	Impacto(s)
Todas las acciones constructivas y lo relativo a la implementación del proyecto	Molestias a la población (ruidos, emisiones gaseosas y material particulado, etc.) Interferencias sobre la circulación vial Deterioro de la calidad paisajística



## Capítulo 5 - Medidas de Mitigación

### Tipos y Descripción técnica de la Medida

Medida preventiva y correctiva

Resulta necesario ofrecerle a la población toda la información sobre el proyecto para que la misma tenga conocimiento no sólo de los impactos y medidas de mitigación propuestas sino también de los beneficios y aspectos asociados y así cuente con todas las herramientas para formar una opinión clara sobre el mismo. Durante la etapa de construcción, ofrecer información clara y particular sobre ciertas tareas permite asimismo prevenir la ocurrencia de determinados impactos y/o minimizarlos.

Se deberá ofrecer a las autoridades de los Municipios involucrados canales de comunicación y mantenerlos informados sobre el desarrollo de los principales hitos de obra junto con las medidas de mitigación y programas del Plan de Gestión Ambiental implementados.

Estas medidas se encuentran estructuradas en el **Programa de comunicación social ambiental** (ver PGA).

### Programa del PGA de Referencia

PROGRAMA DE COMUNICACIÓN SOCIAL AMBIENTAL

## 2.2.10 Prevención y Control de Contingencias

### MEDIDA 12. PREVENCIÓN Y CONTROL DE CONTINGENCIAS

Acciones	Impacto(s)
Contingencias	<p>Afectación de la calidad de agua superficial por derrame de sustancias contaminantes</p> <p>Afectación de la calidad del suelo por derrame de sustancias contaminantes</p> <p>Afectación de la calidad de agua subterránea por derrame de sustancias contaminantes</p> <p>Afectación de vidas humanas por accidentes vehiculares/laborales</p>

### Tipos y Descripción técnica de la Medida

Medida preventiva

Durante la etapa de construcción de las obras, se deben considerar ciertas situaciones por su potencialidad de ocasionar daño físico sobre personas y/o impactos ambientales sobre el ambiente receptor.

Se han identificado las siguientes situaciones de emergencia frente a las cuales será necesario disponer de un procedimiento de tratamiento adecuado, oportuno y eficiente a fin de prevenir y mitigar la ocurrencia de las mismas.

- Accidentes vehiculares,
- Accidentes laborales,
- Incendios,
- Derrames de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas,
- Tormentas extraordinarias e inundaciones,
- Fallas humanas que conlleven a derrumbes /deslizamientos de las obras.

## Capítulo 5 - Medidas de Mitigación

A tales efectos, la Contratista deberá elaborar e implementar un **Plan de contingencias** que especifique las acciones de respuesta para las emergencias identificadas. Los lineamientos a tener en cuenta para la elaboración de este Plan se presentan en el Plan de Gestión Ambiental

### Programa del PGA de Referencia

PLAN DE CONTINGENCIAS

## Capítulo 5 - Medidas de Mitigación

### 2.3 MEDIDAS ASOCIADAS A LA ETAPA OPERATIVA

#### 2.3.1 Mantenimiento de cauce y reservorios

##### MEDIDA 13. MANTENIMIENTO DE CAUCES Y RESERVORIOS

Acciones	Impacto(s)
Presencia de embalses	Afectación de la capacidad operativa de las obras Prevención de situaciones de ocupación irregular del área involucrada por el proyecto

##### Tipos y Descripción técnica de la Medida

###### Medida preventiva

Con el fin de garantizar una correcta operación del reservorio se deberá poner en práctica un plan de mantenimiento que comprenda, como mínimo, las siguientes medidas:

- Realizar una limpieza permanente del vertedero y del entorno, recogiendo los residuos y retirando los sedimentos u otros residuos que pueden bloquear los conductos de drenaje especialmente con anterioridad a la época de lluvias y luego de las crecidas de cierta recurrencia.
- Control de la vegetación de acuerdo a los criterios técnicos que se establezcan respecto de la conservación o retiro de las especies arbóreas dentro del reservorio.
- Realizar tareas periódicas de mantenimiento de la vegetación, siembra y eliminación de malezas retirando los restos de vegetación y cualquier otro residuo. Se deberá evitar y /o minimizar el uso agroquímicos a casos estrictamente necesarios, aplicando responsablemente el concepto del manejo integrado de plagas, tomando además las medidas necesarias de protección para las personas que lo apliquen y el vecindario. Los envases deben ser gestionados acorde a la normativa vigente de fitosanitarios (Ley 27.279 )
- Gestionar la vegetación de las márgenes y las riberas de los cursos de agua tributarios mantenimiento la calidad ecológica del ecosistema fluvial y al mismo tiempo evitando cualquier tipo de obstrucción u obturación por acumulación de vegetación, sedimentos, acarreos o residuos sólidos que comprometa la capacidad de desagüe en aquéllos y del reservorio.
- Proporcionar información a la población acerca de los beneficios, mantenimiento y riesgos asociados a la presencia y funcionamiento del área de retención.
- Monitorear periódicamente el área de retención, observando cómo la población hace uso de la misma y registrando situaciones irregulares tales como por ejemplo intrusiones u ocupaciones no permitidas. el vuelco de residuos, el establecimiento de actividades no compatibles con los usos definidos, etc.
- Controlar el correcto funcionamiento del área de retención asegurando que el drenaje es apropiado y que las aguas no quedan retenidas por tiempos más prolongados que los establecidos en su diseño.
- Se deberá verificar periódicamente el correcto funcionamiento del equipamiento electromecánico. En particular los accionamientos de compuertas requieren la implementación de un plan de mantenimiento preventivo según recomendaciones de los fabricantes.

##### Programa del PGA de Referencia

PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA EL MANEJO DEL RESERVOIRIO Y SU ENTORNO INMEDIATO

## Capítulo 5 - Medidas de Mitigación

### 2.3.2 Control de riesgos (rotura de presa)

MEDIDA 14. CONTROL DE RIESGOS (ROTURA DE PRESA)	
Acciones	Impacto(s)
Rotura de presa	Afectación de vidas humanas y bienes materiales especialmente aguas abajo del ARTEH
Tipos y Descripción técnica de la Medida	
<p>En función de lo dispuesto en el Capítulo 4: Identificación y evaluación de impactos ambientales, respecto de las potenciales fallas que pudieran desencadenar eventos de rotura, se definen a continuación las medidas a ser implementadas divididas en distintas etapas:</p> <p><b>Etapas 1: Análisis detallado del proyecto ejecutivo</b></p> <p>Se propiciará la revisión técnica específica, por parte de un profesional idóneo, del proyecto ejecutivo de la obra considerando los aspectos de diseño que se asocien con su estabilidad fundacional. Las revisiones se centrarán en el estudio de fundaciones, yacimientos y verificaciones de los terraplenes con respecto a su estabilidad y filtraciones. También se analizarán las medidas de protección de taludes dispuestas en el proyecto. Finalmente se deberá contar con un informe técnico firmado por el profesional a cargo de la revisión, verificando que la estructura de la obra guarda las recomendaciones estructurales adecuadas para minimizar la ocurrencia de contingencias en función del área donde se localiza. Este informe será anexado a la información básica de proyecto y estará disponible para consulta.</p> <p><b>Etapas 2: Definición y elaboración del Plan de mantenimiento, control y vigilancia de las estructuras</b></p> <p>Otro aspecto fundamental que puede derivar en la ocurrencia de fallas que pongan en riesgo la estabilidad del cierre se relaciona con defectos dados por la falta de mantenimiento y deterioro de la obra. En el caso particular de las obras dispuestas en este ARTEH, el terraplén no se encontrará habilitado para la circulación, aunque podría verse expuesto a ello dado el tipo de actividad desarrollada en las inmediaciones de su implantación. La circulación sobre el coronamiento del terraplén podría generar afectaciones sobre su estructura y altura, por lo que debe ser monitoreada, así como la protección de los taludes y su integridad estructural.</p> <p>De esta manera como parte del control de las causas de las posibles fallas, se deberá definir un programa de mantenimiento, control y vigilancia que determine una serie de verificaciones y monitoreos a su vez que defina una periodicidad adecuada en función de la exposición que la obra presente.</p> <p>Finalmente se recomienda que en el marco de la expropiación del área vinculada con el cierre del reservorio se generen restricciones de ingreso a estos terrenos de manera tal de minimizar la exposición de la obra a intrusiones, circulación o usos ajenos al de su objetivo estructural.</p> <p><b>Etapas 3: Identificación y análisis de los potenciales damnificados en caso de ocurrencia de una rotura.</b></p> <p>Para cumplir con esta etapa será necesario identificar la magnitud y extensión del evento contingente aguas abajo del ARTEH, para lo cual se estudiarán distintos escenarios posibles, siendo el más importante aquel que considere el colapso completo del terraplén durante el mayor almacenamiento de agua definido en el diseño (el de la crecida de 1.000 años de recurrencia, en este caso). Una vez identificada la mancha, indicando altura del nivel del agua y velocidades de arrastre en cada sección, se llevará a cabo la caracterización del área contenida por la o las manchas. Se incluirán aspectos antrópicos de ocupación del territorio así como naturales y se analizarán las tendencias de crecimiento al menos para períodos de 10 años. De forma periódica deberá actualizarse este informe de manera tal de mantenerse ajustado a la realidad a medida que esta evoluciona.</p> <p><b>Etapas 4: Plan de acción durante emergencia</b></p> <p>Este programa será formulado en función de los resultados de las etapas previas, o sea conociendo las potenciales causas de falla y las medidas tomadas para su prevención y control y a los receptores de las</p>	



## Capítulo 5 - Medidas de Mitigación

### MEDIDA 14. CONTROL DE RIESGOS (ROTURA DE PRESA)

potenciales contingencias, analizados de acuerdo con su vulnerabilidad y la peligrosidad del evento dividida en secciones aguas abajo del ARTEH.

Este Plan tomará como base los criterios de aplicación estipulados en el documento “Lineamientos de seguridad de presas, ORSEP 2014”. Este informe plantea los principios básicos de la Gestión de Seguridad de Presas que tiene por fin prevenir la ocurrencia de fallas, tanto estructurales como operativas, así como la preparación frente a emergencias. Este documento presenta una clasificación de presas que refiere a la consecuencia probable de una falla, siendo la categoría más crítica la determinada como Categoría I: Nivel de consecuencias alto, que implica la siguiente clasificación de consecuencias incrementales:

- Pérdidas de vida: sí
- Daño socioambiental: alto
- Daño económico: alto

En el caso del ARTEH analizada, si bien no implica un represamiento significativo de agua, si evidencian las potenciales afectaciones mencionadas anteriormente dada la sensibilidad de su sitio de radicación.

En conclusión esta medida se centra en la necesidad de formular un SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD DE PRESAS que contenga a su vez un PLAN DE ACCIÓN ANTE EMERGENCIAS y que se desarrolle y actualice periódicamente en función del estudio de las etapas definidas anteriormente.

Por otro lado, en esta medida se tienen en cuenta en la contingencia sobre la Cantera lindera Identificada. Si bien el terraplén protege parte de la cantera, una sección (actualmente inundada, posiblemente en desuso: pasivo ambiental) se encuentra por fuera del mismo. Si bien el frente del mismo cuenta con un terraplén de unos 2 m, se deberá verificar el estado del mismo y readecuar si es necesario con el fin de garantizar la protección del sitio. Se estima que, además de mitigar situaciones de eventual riesgo, se mejora el desempeño hidráulico de estas áreas, con mayor profundidad que las áreas inundables circundantes. Estas intervenciones ofrecen, además una oportunidad de mejora ambiental, con una adecuación de estos sitios, desactivados de su uso minero original, en línea con las buenas prácticas y reglas del arte en materia de cierre de operaciones mineras.

#### Programa del PGA de Referencia

PLAN DE CONTINGENCIAS

### 2.3.3 Mantenimiento y reparación de caminos

#### MEDIDA 15. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE CAMINOS

Acciones	Impacto(s)
Presencia de embalses	Afectación de la infraestructura vial (caminos rurales)

#### Tipos y Descripción técnica de la Medida

Como se mencionó en el Capítulo anterior (Capítulo 4: Identificación y evaluación de impactos ambientales), la presencia de los embalses afectar sectores acotados de caminos de tierra. Dependiendo del tiempo en que estos caminos se vean anegados, los mismos podrán sufrir deterioros significativos.

Con el fin de garantizar una correcta operación de los caminos, se deberá establecer un Plan que contemple el mantenimiento y monitoreo periódico del estado de los mismos. Se establecerá un cronograma de inspecciones, las que deberán realizarse especialmente en época de lluvias y luego de crecidas de cierta recurrencia. En los casos en que resulte necesario se deberá proceder a la inmediata reparación de los caminos, procurando restablecer las condiciones de tránsito en el periodo más acotado posible. Este Plan deberá incluir el control, mantenimiento y reemplazo de toda la señalización asociada a los caminos.

#### Programa del PGA de Referencia

-

**1.EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y  
EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO  
PROYECTO LICITATORIO DE 8 EMBALSES – RESERVOIRIO 6.1**

**CAPÍTULO 6  
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL  
Julio 2023**





## CAPÍTULO 6 - PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### ÍNDICE

<b>1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>4</b>
<b>1.1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>1.2 ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DEL PGA</b>	<b>4</b>
<b>1.3 PROGRAMAS ASOCIADOS CON LA ETAPA PREPARATORIA</b>	<b>7</b>
1.3.1 Programa de permisos ambientales	7
1.3.2 Lineamientos para la elaboración de plan de reasentamiento involuntario	8
<b>1.4 PROGRAMAS ASOCIADOS CON LA ETAPA CONSTRUCTIVA</b>	<b>12</b>
1.4.1 Organización, seguimiento y evaluación del PGA de la etapa constructiva	12
1.4.2 Programa de educación ambiental y conducta del personal	14
1.4.3 Programa de higiene, seguridad y salud ocupacional	15
1.4.4 Programa de circulación vial y señalización de obra en construcción	16
1.4.5 Programa de comunicación social ambiental	19
1.4.6 Programa de manejo ambiental del obrador y frentes de trabajo	22
1.4.7 Programa de conservación de la capa orgánica del suelo y posterior recomposición del suelo y la cobertura vegetal	24
1.4.8 Programa de manejo de residuos y efluentes	25
1.4.9 Programa para la gestión de emisiones gaseosas y material particulado	28
1.4.10 Programa para el control del ruido	29
1.4.11 Programa de gestión del arbolado	30
1.4.12 Programa de detección y rescate del patrimonio cultural, arqueológico, paleontológico y de minerales de interés científico	38
1.4.13 Plan de contingencias	40
<b>1.5 PROGRAMAS ASOCIADOS CON LA ETAPA OPERATIVA</b>	<b>47</b>
1.5.1 Programa de fortalecimiento institucional para el manejo del Reservoirio y su entorno inmediato	47



## CAPÍTULO 6 - PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 2. PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA ETAPA CONSTRUCTIVA 48

#### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Señales transitorias, Anexo L, Decreto 775/95. Tomado del ISEV.....18

#### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1. Estructura del PGA, asociado a la Medida de Mitigación y etapa de implementación. ....6





## CAPÍTULO 6 - PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

#### 1.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presentan **los lineamientos a ser tenidos en consideración** para la elaboración del Plan de Gestión Ambiental (PGA) del Proyecto. Es dable mencionar que se presentan como lineamientos y/o **contenidos mínimos**. Cada responsable, luego, deberá considerarlo para su elaboración detallada final y posterior ejecución.

En términos generales los planes y programas de gestión responden a la necesidad de estructurar, organizar y monitorear la implementación de las medidas de mitigación definidas en el Capítulo 5, asociadas a la minimización, prevención, corrección o compensación de los potenciales impactos ambientales negativos identificados. Estos deberán acompañar el desarrollo del proyecto para asegurar el **uso sustentable de los recursos involucrados y la protección del ambiente**, incluyendo tanto los aspectos que hacen a la integridad del medio natural como aquellos que aseguran una adecuada calidad de vida para la comunidad involucrada.

Resulta importante mencionar que esta etapa de identificación de medidas necesarias a ser tomadas, constituye un aspecto clave del proceso de elaboración de cualquier proyecto de obra o actividad, en tanto permite incorporar a su diseño, procedimientos constructivos, presupuestos y evaluaciones financieras conforme a las necesidades que surgen de una adecuada consideración ambiental.

**Igualmente clave es la materialización de dichas medidas, previsiones y recomendaciones** que depende por un lado de una adecuada planificación y programación de las actividades, de la asignación de recursos humanos y materiales, del monitoreo, del control de gestión y del control de calidad, y por otro, de un adecuado gerenciamiento y oportuna toma de decisiones que sólo puede surgir de una organización eficiente y de un verdadero compromiso con el tema.

En este sentido, **el PGA constituye la herramienta metodológica** destinada a asegurar la materialización de las medidas y recomendaciones ambientales y a garantizar el cumplimiento de los objetivos propuestos de cada una de las acciones del proyecto. De tal manera, debe constituir entonces un verdadero instrumento de gestión que asegure el desarrollo de los cronogramas constructivos comprometidos con el ambiente en un marco de equilibrio.

A estos efectos, **el PGA define los objetivos generales y particulares y organiza las medidas tanto estructurales como no estructurales**, en forma de un conjunto de programas y planes interrelacionados, en donde se establecen las metas particulares, cronogramas, requerimientos y fuentes de recursos que, en definitiva, permitan determinar todos los aspectos técnico-económico-administrativo-financieros que aseguren la implementación efectiva de las medidas y el objetivo de calidad ambiental propuesto.

#### 1.2 ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DEL PGA

Al igual que en el caso de las medidas de mitigación, **el PGA ha sido estructurado de acuerdo a las etapas de desarrollo del proyecto, y según el momento en que los programas serán mayormente aplicables**, no obstante cabe mencionar que los preceptos contenidos en algunos de ellos resultan de aplicación transversal a distintas etapas del proyecto (tal es el caso de los programas destinados a la Gestión de Permisos Ambientales, Capacitación del Personal, Gestión



## CAPÍTULO 6 - PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

de Residuos, Aspectos de Seguridad, entre otros) con las adaptaciones particulares que correspondan a cada etapa.

En la tabla a continuación se puede apreciar la estructura del PGA según la etapa del proyecto y en la última columna se indican aquellos programas que trascienden a más de una etapa. Por último, si bien, en general los programas se asocian a varias medidas, se ha incorporado una columna donde se señala a qué medida se asocia mayormente.

**CAPÍTULO 6 - PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

**Tabla 1-1. Estructura del PGA, asociado a la Medida de Mitigación y etapa de implementación.**

PROGRAMAS DEL PGA		CRITERIO Y/O MEDIDA A LA QUE SE ASOCIAN MAYORMENTE	ETAPA DE APLICACIÓN		
			PREP	CONST	OPERAT
ETAPA PREPARATORIA	PROGRAMA DE PERMISOS AMBIENTALES	MEDIDA 2. HABILITACIÓN DE ÁREAS DE PRÉSTAMO DE MATERIALES.	X	X	
	LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO	CRITERIO DE ABORDAJE TERRITORIAL Y PARCELARIO 2 (C2) – MEDIDAS COMPENSATORIAS Y/O RESTITUTIVAS	X		
ETAPA CONSTRUCTIVA	PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CONDUCTA DEL PERSONAL	MEDIDA 3. GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES		X	X
	PROGRAMA DE HIGIENE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	-		X	
	PROGRAMA DE CIRCULACIÓN VIAL Y SEÑALIZACIÓN DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN	MEDIDA 7. MINIMIZACIÓN DE INTERFERENCIAS SOBRE CIRCULACIÓN VIAL.		X	
	PROGRAMA DE COMUNICACIÓN SOCIAL AMBIENTAL	MEDIDA 11. COMUNICACIÓN		X	
	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL OBRADOR Y FRENTE DE TRABAJO	MEDIDA 3. GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES		X	
	PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA CAPA ORGÁNICA DEL SUELO Y POSTERIOR RECOMPOSICIÓN DEL SUELO Y LA COBERTURA VEGETAL	MEDIDA 4. CONSERVACIÓN DE LA CAPA ORGÁNICA DEL SUELO.		X	
	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS Y EFLUENTES	MEDIDA 3. GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES		X	X
	PROGRAMA PARA LA GESTIÓN DE EMISIONES GASEOSAS Y MATERIAL PARTICULADO	MEDIDA 5. MINIMIZACIÓN DE EMISIONES GASEOSAS Y MATERIAL PARTICULADO.		X	
	PROGRAMA PARA EL CONTROL DEL RUIDO	MEDIDA 6. CONTROL DE RUIDOS Y VIBRACIONES.		X	
	PROGRAMA DE GESTIÓN DEL ARBOLADO	MEDIDA 10. CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN Y GESTIÓN DEL ARBOLADO		X	
	PROGRAMA DE DETECCIÓN Y RESCATE DEL PATRIMONIO CULTURAL, ARQUEOLÓGICO, PALEONTOLÓGICO Y DE MINERALES DE INTERÉS CIENTÍFICO	MEDIDA 9. HALLAZGOS DE ELEMENTOS DE VALOR PATRIMONIAL		X	
PLAN DE CONTINGENCIAS	MEDIDA 12. PREVENCIÓN Y CONTROL DE CONTINGENCIAS.		X		
ETAPA OPERATIVA	LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA	MEDIDA 15. SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA.			X
	PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA EL MANEJO DEL RESERVOIRIO Y SU ENTORNO INMEDIATO	CRITERIO DE ABORDAJE TERRITORIAL Y PARCELARIO 1 (C1) – MODIFICACIONES EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL MEDIDA 1. COMUNICACIÓN DE LAS ACCIONES VINCULADAS CON LA GESTIÓN ESPECÍFICA DE PARCELAS INVOLUCRADAS EN PROCESOS DE SERVIDUMBRE/ EXPROPIACIÓN Y/O REASENTAMIENTO Y REPOSICIÓN DE ACTIVOS MEDIDA 14. MANTENIMIENTO DE CAUCES Y RESERVOIRIOS MEDIDA 17. CONTROL DE RIESGOS (ROTURA DE PRESA)	X		X

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 1.3 PROGRAMAS ASOCIADOS CON LA ETAPA PREPARATORIA

Conforme la estructura definida para llevar a cabo la gestión sustentable del proyecto, integran la etapa preparatoria del mismo todas aquellas medidas ambientales cuya implementación resulta necesaria para el posterior desarrollo de la etapa constructiva.

En el caso del proyecto bajo estudio, dichas medidas se relacionan fundamentalmente con las tareas tendientes a la liberación y adecuación de los terrenos a ser afectados a la obra en sí misma y a la retención de excedentes hídricos una vez puesto en marcha el proyecto. De este modo, en el presente apartado se exponen los lineamientos generales que deberán ser tomados en consideración para el desarrollo de las medidas definidas en la etapa preparatoria y que las complementan.

Asimismo esta etapa incluye la gestión de los permisos y habilitaciones ambientales, requisito previo indispensable para el desarrollo de los trabajos constructivos.

#### 1.3.1 Programa de permisos ambientales

##### **Objetivo y alcance**

Gestionar los permisos y habilitaciones necesarios para el desenvolvimiento del proyecto en acuerdo con el marco legal vigente.

Este Programa es aplicable a las acciones que deberá llevar adelante el Contratista en relación a la etapa de construcción del proyecto y cuya gestión debe ser prevista con antelación al Inicio de Obra.

##### **Procedimientos**

Se deberá elaborar un programa detallado y un plan de manejo de todos los permisos y licencias requeridos para la obra que no sean suministrados y que se necesiten para ejecutar el trabajo.

Al respecto, se deberá:

- Mantener en vigencia los respectivos permisos y autorizaciones otorgados.
- Informar a la Inspección de los permisos obtenidos, gestiones y actividades desarrolladas, resultados de inspecciones y/u observaciones efectuadas por el organismo otorgante del permiso.
- Guardar registro de cada autorización y permiso obtenido, gestiones y actividades desarrolladas, resultados de inspecciones y/u observaciones efectuadas por el organismo otorgante del permiso.
- En caso que el permiso deba ser gestionado por un Subcontratista, la Contratista será responsable de constatar la existencia del mismo, siendo aplicables las consideraciones anteriormente realizadas.

Los permisos que deben obtenerse con antelación a la realización de cada actividad de acuerdo al cronograma constructivo incluyen, pero no se limitan, a:

- Autorización ambiental provincial (Ministerio de Ambiente), en caso que no les sea suministrada o que el proyecto sufra variaciones tales que requieran su re-evaluación.
- Certificado de calidad ambiental o declaración de impacto ambiental de las canteras para extracción de materiales a utilizar en las obras (Marco jurídico Ambiental para la Actividad Minera). La evaluación ambiental de tales canteras no se encuentra dentro del alcance del



## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

presente proyecto y al momento de este estudio se desconoce el sitio de extracción los suelos.

- Localización de obradores,
- Permisos de captación de agua,
- Permiso de instalación de plantas fijas de mezclas/hormigones,
- Gestión y disposición de materiales de desmonte y de excavaciones,
- Gestión y disposición de residuos sólidos,
- Gestión y disposición de efluentes,
- Permiso de extracción de ejemplares arbóreos,
- Permisos de transporte: incluyendo de materiales y de residuos especiales (peligrosos),
- Continuación de la construcción después de hallazgos Arqueológicos Históricos, Culturales, Paleontológico, etc.,
- Permisos para reparación de vías, de cierre temporal o afectación permanente de accesos a propiedades privadas, construcción de vías de acceso,
- Liberación de interferencias.

Se deberá proceder a la **contratación del Seguro Ambiental**, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley 25.675, normas reglamentarias y complementarias.

Se deberán acatar todas las estipulaciones y cumplir con todos los requisitos para cada permiso procesado, sujetando la ejecución de las obras a las resoluciones y dictámenes que emitan las autoridades provinciales y/o municipales competentes.

### 1.3.2 Lineamientos para la elaboración de plan de reasentamiento involuntario

En este apartado se presentan los **lineamientos** para la elaboración de un Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI), en los casos que así se requiera<sup>1</sup>.

Se deberán **evaluar las alternativas para evitar el reasentamiento involuntario** y en caso de que no sea posible, el diseño, la implementación, seguimiento / monitoreo del PRI, junto con los organismos nacionales, provinciales o municipales que se considere pertinente incluir.

Es importante resaltar que no se han identificado viviendas que requieran de un plan de reasentamiento involuntario. Sin embargo se presentan los lineamientos del mismo para considerarlo en caso de que surgiera la necesidad de aplicarlo ante los resultados del nuevo censo.

Deberá cumplirse con estos lineamientos en caso que los efectos económicos y sociales directos resultantes de un proyecto, actividad o tarea causen:

<sup>1</sup> Para la definición de los lineamientos se han seguido buenas prácticas en la materia. Específicamente esta sección se ha elaborado en base a los estándares definidos por: 1) Política Operacional de Reasentamiento Involuntario (OP 4.12) del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento -BIRF – Banco Mundial- (BIRF, 2001) y 2) Reasentamiento Involuntario en los Proyectos del Banco Interamericano de Desarrollo. Principios y Lineamientos (BID, 1999).

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

- 1) La privación involuntaria<sup>2</sup> de tierras<sup>3</sup> que da por resultado:
  - a) Desplazamiento o pérdida de vivienda,
  - b) La pérdida de activos o del acceso a los activos, o
  - c) La pérdida de las fuentes de ingreso o de los medios de subsistencia, ya sea que los afectados deban trasladarse a otro lugar o no.
- 2) La restricción involuntaria de acceso a zonas calificadas por la ley como parques o zonas protegidas, con los consiguientes efectos adversos para la subsistencia de las personas.

Si una o más situaciones de las indicadas ocurren, deberá elaborarse un Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI), previa evaluación de alternativas, atendiendo a los lineamientos que se indican a continuación.

### Evaluación de alternativas

Aun cuando se planifiquen las medidas apropiadas y se implementen meticulosamente, los reasentamientos involuntarios pueden provocar penurias graves y prolongadas a las personas o establecimientos afectados.

Por estas razones, cuando se identifique que una acción (proyecto, actividad, tarea, etc.) que conlleve alguna de las situaciones mencionadas previamente, deberá realizarse una minuciosa evaluación de alternativas (medidas estructurales tales como terraplenes de protección), considerando todas las opciones viables de diseño de la acción, con el objeto de evitar o reducir al mínimo el reasentamiento involuntario.

### Criterios para la elaboración de un PRI

Cuando el reasentamiento involuntario resulte inevitable, deberá realizarse un PRI.

#### Objetivos del PRI

El objetivo de un PRI es **reducir al mínimo las modificaciones en el estilo de vida de las personas o establecimientos productivos afectados, asegurando la correcta gestión del proceso de reasentamiento involuntario y la adecuada compensación.**

La gestión adecuada del proceso, orientada a resolver las necesidades de reasentamiento, tendrá en cuenta la observancia de los siguientes objetivos específicos:

- **Minimizar, siempre que sea posible la necesidad de reasentar personas, infraestructura y/o afectar activos** (terrenos privados, galpones o depósitos, alambrados, entre otros).
- Garantizar que el PRI se lleve a cabo de conformidad con la legislación municipal, provincial y nacional y los principios y buenas prácticas internacionales.
- **Restablecer como mínimo, y si fuera posible, mejorar, las condiciones socio económicas de base de la población afectada.**

<sup>2</sup> Por “involuntarias” se entienden aquellas acciones que se pueden realizar sin que la persona desplazada consienta en ellas con conocimiento de causa, ni tenga poder de decisión al respecto.

<sup>3</sup>La expresión “tierras” comprende todo lo que crece en la tierra o está permanentemente incorporado a la tierra, como las construcciones y los cultivos.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

- Contribuir al establecimiento de resultados sostenibles a largo plazo para la población que se encuentre afectada.

### Principios para el diseño e implementación del PRI

Desde la etapa temprana del proyecto se debe trabajar teniendo en cuenta los siguientes principios:

- Minimización de impactos: Se tomarán todas las medidas para evitar o reducir al mínimo la necesidad de reasentamiento involuntario o la afectación de activos.
- Restablecimiento de condiciones socioeconómicas-inclusión: En caso de que la afectación no sea evitable, el Plan propiciará la asistencia a la población afectada que se encuentre en los sitios intervenidos por las acciones del proyecto, en el restablecimiento o mejoramiento de sus condiciones de vida. **En el caso de reasentamiento involuntario de personas, las viviendas de reemplazo y su correspondiente terreno serán entregadas en propiedad a los damnificados.** Al momento, para el Reservorio, no se han identificado viviendas dentro de la mancha de 50 años. Sin embargo, esto se deberá constatar mediante un censo en el área del proyecto.
- Equidad: Las soluciones propuestas en el Plan responderán a los impactos causados por el reasentamiento.
- Comunicación: Las personas afectadas recibirán información pertinente, clara, veraz y oportuna sobre sus derechos, deberes y el estado en que se encuentra su proceso.
- Consulta: Las personas afectadas serán informadas sobre las soluciones y compensaciones del reasentamiento y se tomarán en cuenta sus opiniones para el diseño de dichas soluciones y planes.
- Transparencia: El proceso se manejará de manera objetiva y técnica con el fin de garantizar que los beneficios solamente cubran a la población afectada por las obras, mediante la utilización de criterios y procedimientos equitativos.
- Recursos: Se asignarán los recursos pertinentes en forma oportuna para diseñar y ejecutar en el tiempo previsto el PRI.
- Cronograma de ejecución: Se deberá atender a:
  - **El reasentamiento deberá realizarse con anterioridad a la intervención efectiva de las estructuras actualmente habitadas**, de manera de asegurar la continuidad de la disposición de una vivienda por parte de las familias o propietarios.
  - Las personas recibirán asistencia durante el traslado, y apoyo después del desplazamiento, durante un período de transición, basado en una estimación prudente del tiempo que probablemente necesiten para restablecer sus medios de subsistencia y sus niveles de vida.

### Planificación del reasentamiento

El reasentamiento será debidamente planificado por la Autoridad responsable, teniendo en cuenta como mínimo la siguiente secuencia de actividades:

- Definición y compromiso de otras entidades responsables en la planificación y la ejecución del PRI.
- **Identificación inequívoca de las personas y activos afectados.** Realización de un censo de las familias a ser reasentadas y/o inventario de activos afectados. Esta actividad se

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

realizará en la etapa temprana del proyecto, con un doble objetivo: (a) describir y analizar las características demográficas, sociales, económicas, de salud y culturales de cada familia o estancia, para la mejor definición de las alternativas de reasentamiento y (b), establecer la “fecha de corte” para definir quiénes tienen derecho a los compromisos asumidos a través de la presente. **Únicamente tendrán este derecho quienes residían en el área afectada con anterioridad a la ejecución del censo.**

- En función de la información anterior, definición y evaluación de alternativas de reasentamiento incluyendo opciones de compensación o indemnización, según el caso.
- Divulgación de información y consultas a las personas a ser reasentadas sobre las alternativas de reasentamiento definidas, con el objetivo de seleccionar aquellas que mejor se ajusten a los impactos identificados.
- Establecimiento de los siguientes programas a ser implementados durante la ejecución del PRI, cómo mínimo:
  - Programa de restitución de las condiciones de vida, incluyendo la metodología de tasación de activos afectados, indemnizaciones, servidumbres y tareas de asistencia específicas según el tipo de afectado<sup>4</sup>
  - Programa de comunicación, incluyendo la divulgación de información y consulta en tiempo y forma sobre las acciones de reasentamiento involuntario
  - Programa para la gestión de reclamos y quejas (registro y resolución)
  - Programa de monitoreo y seguimiento, incluyendo acciones de monitoreo y seguimiento, responsables, cronograma y asignación de recursos
- Calendario que vincule las actividades de la acción del Plan Integral con las acciones y medidas del PRI

El PRI debe ser consolidado en un único Documento que contenga el establecimiento de acciones para su ejecución y registro de todas las actividades realizadas, previamente a dicho establecimiento (i.e. evaluación de alternativas de proyecto, evaluación de alternativas de reasentamiento, actividades de divulgación y consulta, etc.).

<sup>4</sup> Como parte del diseño del PRI deben identificarse, al menos, las siguientes situaciones especiales. Sin perjuicio de su situación, todas las personas afectadas deben ser consideradas como objeto de compensación por parte del PRI: i) personas afectadas que cuenten con una tenencia informal de la tierra; ii) personas en situación de vulnerabilidad



## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 1.4 PROGRAMAS ASOCIADOS CON LA ETAPA CONSTRUCTIVA

#### 1.4.1 Organización, seguimiento y evaluación del PGA de la etapa constructiva

Todos los planes y programas vinculados al desarrollo de las tareas constructivas deberán ser desarrollados e implementados en el marco del sistema de gestión y procedimiento propio del Contratista adjudicatario de las obras, procurando en el contenido y estructura considerar el marco conceptual y de gestión e las normas de Calidad ISO 9001, de Medio Ambiente 14001, de Higiene y seguridad OSHA 18001. En este sentido, como fuera expuesto en este capítulo se exponen los lineamientos generales que deberán ser tomados en consideración para esto.

**El Plan de Gestión Ambiental** de la Etapa Constructiva deberá estar **liderado por un especialista ambiental y social** (de aquí en adelante **Responsable Ambiental**) que deberá trabajar de manera articulada con un responsable especialista en higiene y seguridad en el trabajo.

Asimismo, **la Contratante del Proyecto dispondrá una Inspección para el seguimiento y control de la obra y en particular**, en relación al PGA, también deberá presentar en su plantilla a un especialista ambiental y social y otro en seguridad e higiene en el trabajo.

El Responsable Ambiental deberá confeccionar un **sistema de registro interno de control de implementación de cada uno de los programas y subprogramas y realizará un informe de avance mensual** relativo al cumplimiento de las especificidades ambientales, sociales, de seguridad e higiene requeridas en el PGA. Los Informes de Avance Mensuales se presentarán para evaluación y aprobación de la Inspección del Proyecto.

La Inspección realizará inspecciones ambientales, sociales y de higiene y seguridad laboral, tanto en frentes de trabajo como en oficina para revisión de documentación. El Responsable Ambiental, de parte de la Contratista, deberá colaborar proveyendo la documentación que se solicite (previa consulta y autorización de entrega a la Contratante).

En lo que respecta al aseguramiento y control de Calidad, las actividades que realice la empresa Contratista en relación al proyecto deberán enmarcarse dentro de su sistema de calidad, el cual deberá incluir dentro de otros aspectos, funciones, trazabilidad de documentos y materiales.

Para el cumplimiento de lo concerniente al Aseguramiento de la Calidad, se deberá especificar un Plan de Aseguramiento de la Calidad para el presente proceso orientado al cumplimiento de la norma ISO 9001, que contemple como mínimo los siguientes aspectos:

Descripción de la Estructura Organizacional y Operacional de la firma para el desarrollo del proyecto, donde se fijen los niveles de responsabilidad, la autoridad y las interrelaciones del personal que dirige, efectúa, verifica o revisa el trabajo que afecta la calidad.

- Descripción de las políticas de calidad. El Contratista debe establecer y mantener un plan de calidad que asegure que durante la ejecución de los trabajos cumplirá con los requisitos especificados. Con este fin el contratista debe indicar o por lo menos referenciar los procedimientos de aseguramiento de la calidad que implementará en desarrollo del contrato.
- Los procedimientos implementados para garantizar el Aseguramiento de la Calidad deben incluir como mínimo, los siguientes aspectos:
  - Control de documentos y datos que debe llevar El Contratista durante el desarrollo del contrato tales como: correspondencia, planos, permisos, registros de control de calidad, informes, etc.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

- Control de compras. Dentro del marco de referencia de las normas ISO 9001 los procedimientos de compras del contratista, deberán proveer explícitamente para contabilidad y trazabilidad de materiales y documentos, entre otros aspectos, órdenes de compra, facturas, certificaciones de materiales y certificaciones de los proveedores. El Contratista seleccionará sus proveedores, siguiendo los lineamientos de las normas ISO 9000, haciendo precalificaciones basadas en la trayectoria y capacidad financiera de los mismos.
  - Control de procesos. Se debe indicar la descripción de los procedimientos involucrados en cada una de las actividades del proceso constructivo.
  - En el alcance del Plan de Aseguramiento de Calidad el Contratista debe incluir, de conformidad con la norma ISO 9001, los aspectos de manejo constructivo, incluyendo entre otros, inspección y ensayo, programación y supervisión de obra, control de diseño y control de documentos. Dentro de cada uno de los procedimientos debe indicar como prevé realizar su control, para garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas estipuladas en los pliegos.
  - Control de equipos. El Contratista deberá indicar como realiza las labores de operación y mantenimiento de los equipos que utilizará para las obras, como equipos de construcción, equipos de transporte, equipos de inspección, medición y ensayo, en particular en lo que respecta a este PGA para los equipos involucrados en el seguimiento de las variables ambientales, de requerirse.
  - Selección de personal. El procedimiento de selección de personal debe asegurar su adecuada selección, con base en la educación apropiada, entrenamiento y/o experiencia, según se requiera.
  - Auditoría Interna.- El procedimiento de auditoría debe garantizar que se evidencien claramente todas las no conformidades que se presenten en la implementación de los procedimientos referenciados.
  - Acciones preventivas y correctivas. El Contratista debe indicar los procedimientos que aplicará en caso de requerirse una acción preventiva o correctiva.
- Deberá establecerse una auditoría interna de calidad, a cargo del profesional de calidad y serán de su responsabilidad y autoría, los informes y demás documentos que dentro del cumplimiento del plan de aseguramiento de calidad, se generen durante la ejecución del contrato.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 1.4.2 Programa de educación ambiental y conducta del personal

#### **Objetivo y alcance**

Las tareas que deberán ser llevadas a cabo durante el desarrollo de la etapa constructiva del proyecto requieren necesariamente contar con personal capacitado técnicamente a fin de llevar adelante el Plan de Gestión Ambiental con la necesaria y adecuada responsabilidad para con el ambiente.

Por otra parte, resulta adecuado que se contemple también la posibilidad de establecer mecanismos de transferencia de conocimientos y tecnología a la comunidad en cuanto a impactos ambientales y medidas de mitigación de este tipo de obras.

En tal sentido resulta **imprescindible** contar con un **programa de capacitación**, ajustado a los requerimientos de las distintas jurisdicciones de los sectores público y privado comprometidos, como así también a los métodos de entrenamiento a aplicar, el tipo y características del alumnado al que está dirigido, su duración y su frecuencia de dictado.

Este presente Programa se justifica ampliamente por la necesidad de lograr, por parte del personal involucrado:

- **una plena conciencia respecto a su rol** en cuanto a la preservación, protección y conservación del ambiente en el ejercicio de sus funciones; y
- un **entrenamiento** respecto a sus responsabilidades en materia ambiental que le permita llevar a cabo las **medidas de mitigación y control** que le competen y, particularmente, hacer frente a las contingencias que pudieran presentarse.

Los objetivos del programa son los siguientes:

- planificar una adecuada capacitación del personal sobre los problemas ambientales esperados, la implementación y control de medidas de mitigación, preservación, protección y control ambiental, los planes de contingencia y las normativas y reglamentaciones ambientales aplicables a las actividades desarrolladas.
- roles a cumplir de acuerdo a los diferentes niveles de responsabilidad específica asignados al personal en relación a la implementación, operación, monitoreo y control de las medidas de mitigación, preservación, protección y control.
- roles a cumplir ante las diversas situaciones de emergencia que pudieran presentarse, cuyos contenidos generales son explicitados en el Programa correspondiente al Plan de Contingencias, con la generación de consecuencias ambientales significativas.
- adecuada capacitación en material de seguridad e higiene

Este Programa deberá estar formado por **dos tipos de acciones** diferentes: **acciones de capacitación directa y acciones de acompañamiento**.

Las acciones de Capacitación Directa deberán incluir los contenidos básicos necesarios para cumplir con los objetivos establecidos. Se deberá llevar a cabo la evaluación de las acciones de capacitación, ya que es imprescindible para corroborar su eficacia y la necesidad de realizar ajustes e intensificar acciones conforme a lo que sea necesario.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### **Procedimientos**

Las capacitaciones y entrenamientos estarán destinados a todo el personal de obra (de todos los niveles incluyendo personal de seguridad) e impartir nociones sobre los siguientes aspectos:

- nociones básicas sobre ambiente, recursos naturales y desarrollo sostenible;
- deterioro de los recursos naturales;
- gestión de residuos y efluentes en relación con la obra;
- impacto ambiental, medidas de mitigación y PGA de la obra;
- prevención de riesgos, manejo de contingencias y emergencias;
- medicina preventiva y del trabajo;
- higiene y seguridad industrial;
- primeros auxilios;
- prevención y mitigación de Ruidos y Vibraciones (orientado a manejo adecuado de máquinas y herramientas);
- señalización y tránsito;
- control de emisiones (material particulado y emisión de gases).

Además de capacitar a empleados en cuanto a conocimientos respecto al cuidado ambiental, se deberá hacer énfasis en cuanto a la modificación de hábitos desfavorables para la prevención de problemas y riesgos ambientales. Por otra parte, se deberán identificar las prácticas más comunes de los trabajadores en obras similares, relativas a los cuidados con la manipulación de materiales, la disposición de aceites, desechos y diversos subproductos.

El desarrollo del Programa debe ser planificado incluyendo un **cronograma de capacitaciones y modalidad de registro**, asimismo debe ser evaluado mensualmente con el fin de detectar el nivel de efectividad, de éxito o de fracaso del mismo, permitiendo realizar los ajustes que se consideren necesarios.

### **1.4.3 Programa de higiene, seguridad y salud ocupacional**

#### **Objetivo y alcance**

Durante la ejecución de las obras los aspectos vinculados con la seguridad y salud ocupacional serán desarrollados, cumpliendo lo estipulado por la Ley N° 19.587, su decreto reglamentario N° 351/79, y Decreto N° 911/96 Reglamento de Higiene y Seguridad para la industria de la construcción (y resoluciones complementarias).

La Contratista es la responsable de la implementación, registro y evaluación de todas las medidas vinculadas a este programa que será desarrollado en la etapa constructiva

### **Procedimientos**

El Contratista deberá, previo al inicio de las obras, **presentar el Plan de Seguridad e Higiene** (Programa de Seguridad para la Actividad de la Construcción), según Res. 51/97 para su aprobación.

Asimismo, deberá realizar exámenes médicos ocupacionales de ingreso, periódicos, cambios de ocupación, reingreso y retiro a todo el personal que trabaje en la obra, ubicando a los trabajadores en los puestos de trabajo según sus aptitudes. Deberá presentarse un informe síntesis, con los resultados de los exámenes, ante la Inspección de obra.



## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Contratista deberá disponer de instalaciones de higiene para los trabajadores según lo estipulado en el Decreto 911/96. Los servicios sanitarios deberán ajustarse a la cantidad de personal e independientes por cada sexo.

Se deberán desarrollar actividades de prevención de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, presentando mensualmente para aprobación de la Inspección una programación de estas actividades

La obra deberá contar con un servicio eficiente de primeros auxilios. En cada sitio de obra se deberá tener pleno conocimiento sobre cómo proceder en caso de emergencia médica, y tener presente el número del centro de salud más cercano y ART.

El Contratista deberá llevar un registro sobre accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, sobre las cuales deberá analizar causas, registrar medidas implementadas y en caso necesario ajustar las mismas para lograr una mejor prevención y efectividad y profundizar en las capacitaciones.

El Contratista deberá ofrecer todos los elementos de protección personal según el tipo de actividades destinadas a cada trabajador y realizar inspecciones diarias para asegurar su correcto uso y mantenimiento. Deberá disponer de elementos de repuesto frente a roturas y pérdidas. Asimismo, deberá proveer la indumentaria del personal.

El Contratista deberá efectuar un análisis detallado sobre los posibles riesgos vinculados a las actividades constructivas a realizar y definir todas las medidas preventivas y de control correspondientes para garantizar la seguridad de trabajadores y terceros. En este sentido, aquellas identificadas de alto riesgo deberán ejecutarse bajo la supervisión del responsable de obra y del de seguridad de higiene designado.

### **1.4.4 Programa de circulación vial y señalización de obra en construcción**

#### ***Objetivo y alcance***

Este programa tiene como objetivo regular y ordenar la circulación vial y peatonal en las zonas de obra, considerando el manejo de los vehículos y maquinarias asociados a la misma y el de espacios públicos afectados con el fin de evitar accidentes, minimizar las molestias a la población circundante, prevenir el deterioro de la infraestructura vial y congestionamientos.

El mismo deberá ser confeccionado previo al inicio de las tareas y ejecutado durante todo el período de la etapa constructiva del Proyecto.

El Contratista será el responsable de su confección final. El mismo deberá ser aprobado por la Inspección y la autoridad en materia de tránsito de la Municipalidad.

#### ***Procedimientos***

A continuación se han considerado dos subprogramas, pero se presentan diferenciados sólo para estructurar de manera clara el Plan. Su efectividad depende de la implementación de manera integral de los mismos.

#### **1.4.4.1 Programa de Circulación Vehicular**

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Todos los conductores vinculados a las actividades de obra, que dependan directamente de la Contratista o sean subcontratados o de empresas proveedoras de materiales, deberán respetar las normas viales vigentes y ser instruidos sobre las mismas.

Todos los vehículos involucrados en las tareas constructivas deberán tener la documentación exigida por normativa en regla, incluyendo la **Verificación Técnica Vehicular**. Se deberá realizar un **mantenimiento periódico de los mismos** y deberá llevar registro de mantenimiento y ser remitidos a la Inspección de Obra.

En el obrador y frentes de trabajo no podrán exceder una velocidad de 20km/h. En la medida de lo posible se deberá destinar un sector dentro de los frentes de trabajo para estacionamiento de vehículos y maquinarias.

Asimismo, debe considerarse para el traslado de maquinaria o vehículos especiales (con cargas que superen los límites previstos o la circulación de vehículos que excedan las dimensiones máximas permitidas en la normativa), la obligatoriedad de obtener una autorización especial otorgada por la Autoridad de Aplicación donde se consignen las condiciones de transporte y las arterias por las que puedan circular.

En base a lo sugerido en el presente estudio sobre la circulación vial, el Contratista propondrá **rutas específicas para el traslado de materiales** hacia el obrador y frentes de trabajo y desde los mismos para retiro de residuos, materiales en desuso u otros hasta sitios de disposición transitoria o final y estas deberán estar aprobadas por la Municipalidad y las correspondientes autoridades. Estas rutas deberán priorizar la utilización de vías de primer nivel de jerarquía aptas para transporte pesado y **evitar, en la medida de lo posible, zonas residenciales o con presencia de equipamientos sensibles (centros de salud, educativos, etc.)**. Las mismas tendrán que ser aprobadas por la Inspección y el Municipio. Se establecerán días y franjas horarias en las que pueden realizarse estas actividades, estas serán comunicadas a los conductores y se controlará su correcta implementación.

En el caso que hubiera afectación de las arterias viales, el Contratista es responsable de confeccionar un cronograma de afectación de las mismas. Éste deberá detallar por sección comprometida temporalmente el tipo de afectación. Se deberá dar aviso a la población en general, operadoras de transporte público involucradas, servicios de emergencia vehicular, equipamientos sensibles, empresas recolectoras de residuos, frentistas, etc.

### 1.4.4.2 Programa de Señalización

Con el objetivo de minimizar las interferencias producidas en el tránsito y los potenciales accidentes viales, producto del movimiento de maquinarias y vehículos de gran porte asociados a la etapa de obra, se llevará a cabo la **instalación de cerramientos de zonas de obra y de señalización transitoria** y cartelería de avisos en los sectores adyacentes a los frentes de obra y obrador que alerten sobre la presencia de estos móviles a los usuarios regulares de las vías afectadas.

En forma previa a todo trabajo, se deberá dotar a las zonas de trabajo del sistema de señalización que cumpla con lo dispuesto en la Ley N° 24.449, Decreto Reglamentario N° 779/95 y toda normativa aplicable en la materia, y otros elementos que sean necesarios para la protección del área de trabajo, tales como banderilleros, cintas balizas, etc. los cuales deberán estar ubicados a distancias lo suficientemente amplias como para garantizar condiciones mínimas de seguridad. Este señalamiento precautorio deberá mantenerse en perfectas condiciones y será actualizado periódicamente en función de las diversas acciones que se desarrollen.

**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Asimismo, el Contratista deberá desarrollar este subprograma considerando lo dispuesto en el Manual de Señalización Transitoria (2007) de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Bs.As. La señalización en obra deberá respetar también lo dispuesto en la Ley 19.587 de Higiene, Seguridad y Medicina del Trabajo y su Decreto Reglamentario 911/96.

Para una mejor gestión y efectividad de este subprograma, se recomienda **implementar un Plan de Señalización**, que en base al Cronograma de afectaciones sobre la circulación vial, detalle para cada frente de obra la señalización necesaria (informativa, restrictiva, preventiva, etc.) y su localización en croquis. **Periódicamente se deberá controlar la presencia y correcta disposición de la cartelera**, control que deberá quedar registrado.

**SEÑALAMIENTO TRANSITORIO**

SEÑALES DE PREVENCIÓN



SEÑALES DE INFORMACIÓN



Figura 1-1. Señales transitorias, Anexo L, Decreto 775/95. Tomado del ISEV.

Se deberá presentar señalética alertando sobre punto de ingreso/egreso de vehículos y maquinarias.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 1.4.5 Programa de comunicación social ambiental

#### Objetivo y alcance

Un Programa de Comunicación tiene por objeto la divulgación proactiva y transparente de información a todos los actores relevantes sobre el proyecto, sus actividades y sus impactos y asegurar que dicha divulgación sea oportuna y de información pertinente para cada actor.

Es objetivo del **Programa de Comunicación**: (i) transmitir las características de las obras del proyecto a la comunidad de una manera efectiva y adecuada; (ii) interactuar con la comunidad directamente vinculada con el proyecto estableciendo canales de participación e intercambio, que mejorará la gestión ambiental y social del mismo; (iii) gestionar los impactos ambientales y sociales y al mismo tiempo contribuir a la formación de base para la implementación de las medidas mitigadoras, correctoras o preventivas; (iv) prever conflictos potenciales, minimizar las falsas expectativas y propiciar discusiones de las partes afectadas, con el fin de encontrar soluciones oportunas.

El Programa de Comunicación permitiría abordar diferentes aspectos, entre ellos debería contemplar información sobre:

- Descripción del Proyecto (aspectos técnicos, legales, ambientales, etc.);
- Cronogramas y etapas de trabajo, descripción de plazos de obras, tipo de uso de los campos, obras previstas, etc.;

Esto facilitaría la prevención y resolución de posibles conflictos y contribuiría a reflejar los intereses de la comunidad.

#### Procedimientos

El Programa debe describir todas las instancias previstas de comunicación entre el proyecto y sus Partes Intervinientes. Así, con debida anticipación deberá definirse:

- Identificación de los principales receptores del Programa (i.e. actores prioritarios);
- Identificar los canales comunicativos a utilizar con cada uno de ellos;
- Selección de los principales temas a comunicar;
- Determinación de los momentos claves o propicios para la comunicación.

Para la elaboración de un Programa de Comunicación para un proyecto específico se presentan tres tipos de instancias factibles de utilizar:

1. **Rondas informativas iniciales.** A implementarse previo al inicio de las actividades del proyecto para todos los actores principales.
2. **Procedimiento de Aviso de Obra.** A implementarse durante la etapa de construcción previo al inicio de una acción de cualquiera de las actividades del proyecto. Es una acción orientada a los principales afectados de dicha acción.
3. **Mecanismo de Gestión de Inquietudes y Conflictos.** A implementarse durante todo el ciclo de vida del proyecto.



## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### Rondas informativas iniciales

**El Programa de comunicación debe iniciarse con debida anticipación al comienzo de la etapa de construcción del proyecto**, poniendo al alcance de las Partes Intervinientes, principalmente las afectadas, las características del proyecto a ejecutar y los estudios ambientales desarrollados hasta ese momento.

Inicialmente, las Partes Intervinientes de mayor relevancia a nivel local son los propietarios/superficiarios y demás población asociada al área de intervención del proyecto.

Las reuniones informativas iniciales con estas Partes Intervinientes deberían abordar los siguientes temas como mínimo:

- Presentación de la empresa constructora;
- Presentación del Proyecto:
  - Objetivos;
  - Actividades y acciones principales (i.e. ubicación de las locaciones y otras instalaciones, etc.);
  - Caminos a utilizar para el tránsito de vehículos y maquinarias; caminos nuevos a construir;
  - Fecha de inicio de obras, el cronograma tentativo, las tareas a desarrollar y los aspectos necesarios a coordinar para lograr una buena convivencia entre el proyecto y la respectiva Parte Interviniente.
- Descripción del procedimiento de expropiación y de utilidad pública de bienes (si aplica);
- Presentación de los criterios ambientales para el desarrollo del proyecto:
  - Contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, con una clara exposición de los impactos identificados;
  - Consideraciones sobre las Medidas de Mitigación y Programas de Gestión, detallando todas las medidas consideradas para la mitigación de impactos;
- Describir las instancias de comunicación y las vías de acceder al Procedimiento de Gestión de Quejas.

Estas reuniones iniciales resultan una oportunidad para convenir de forma conjunta los aspectos relevantes propios de cada actor o grupo de actores.

### Procedimiento de aviso de obras

De acuerdo al cronograma del proyecto, previo al inicio de una actividad específica (i.e. construcción de obradores, otras infraestructuras, etc.), la población donde se vayan a realizar tareas deberá ser comunicada. Se deberá informar, entre otros aspectos:

- Fechas de los trabajos y horarios;
- Naturaleza de las tareas;
- Espacios a ser afectados;
- Las medidas de seguridad y gestión ambiental y social que se adoptarán;
- Formas de contactarse con la empresa constructora (quién es el responsables de las relaciones con la comunidad);

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

- Informar sobre el Procedimiento de Gestión de Quejas y los canales para acceder a éste.

### Mecanismo de Gestión de Inquietudes y Conflictos

La implementación del Mecanismo para la Gestión de Inquietudes y Conflictos (MGIC) deberá arbitrar los medios y mecanismos transparentes para facilitar la recepción de inquietudes (consultas, reclamos, quejas) de las partes interesadas del proyecto y responder a las mismas a fin de solucionarlas y de anticipar potenciales conflictos.

En los casos en los que no sea posible evitar conflictos, deberá promover la negociación y esforzarse en alcanzar la resolución del mismo de forma que todos los actores involucrados (incluyendo el proyecto) se vean beneficiados con la solución.

Se recomienda que el Mecanismo cuente con las siguientes etapas:

### **1) Recepción y registro de inquietudes**

Son posibles mecanismos para la recepción:

- a) Una dirección de correo electrónico específica para recibir inquietudes.
- b) Reuniones periódicas consideradas en el Programa de Comunicación.

Estos mecanismos deberán ser informados y regularmente publicitados (i.e. carteles, Municipios, espacios de referencia comunitarios, spots de radios, etc.) y estar siempre disponibles para cualquier parte interesada que quisiera acercar una inquietud.

Toda inquietud que ingrese por cualquier medio debe ser registrada y archivada en un archivo específico. Asimismo se deberá remitir una copia de la inquietud a la oficina de centralización del proyecto.

### **2) Evaluación de inquietudes**

En caso de que la inquietud se trate de una duda o consulta de información con respecto a cualquier componente del proyecto, la misma deberá ser siempre considerada y respondida.

Deberá evaluarse la pertinencia de la inquietud para considerarla apropiada o para rechazarla. Para ello deberá tenerse en cuenta:

- a) Si el reclamo está relacionado con el proyecto;
- b) Si el reclamante está en posición de presentarlo;

Si es pertinente, la medición de los impactos reales en el lugar en donde se perciban las molestias (ruidos, olores, vibraciones, etc.) y documentar la severidad de los mismos.

### **3) Respuesta a inquietudes**

En caso de que la inquietud se trate de una duda o consulta de información con respecto a cualquier componente del proyecto, la misma deberá ser atendida y respondida en un lapso no mayor a 10 días consecutivos.

Sea que la inquietud, reclamo o queja haya sido considerada apropiada o rechazada, el reclamante deberá ser debidamente notificado. En cualquier caso la información que se brinde debe ser pertinente, relevante y entendible de acuerdo a las características socioculturales de quién consulta.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Éste último debe dejar una constancia de haber sido informado y satisfecha su consulta, la misma se archivará junto con la inquietud.

En caso de que la inquietud se trate de una queja o reclamo con respecto a cualquier componente del proyecto y haya sido considerada como apropiada, la empresa Constructora deberá ponerse en contacto con el reclamante en un lapso dado por el nivel de urgencia:

- a) Inquietud urgente: Deberá ponerse en contacto inmediatamente con el reclamante y brindar una solución en un tiempo acorde a la urgencia.
- b) Inquietud regular: Deberá ponerse en contacto en un lapso no mayor a 10 días consecutivos para avanzar en la búsqueda de una solución.

La solución puede ser propuesta por la empresa Constructora, por el reclamante, por una negociación conjunta o si es pertinente por un tercero (i.e. técnico específico).

Es recomendable utilizar para estas resoluciones los mecanismos y espacios constituidos como formales a partir del Proyecto. Así como comunicar y participar a los organismos locales pertinentes. A modo de ejemplo, la solución puede implicar la implementación de medidas de mitigación, la modificación y/o abandono de tareas o actividades del proyecto hasta la compensación justa por bienes dañados o perdidos.

Implementada la solución, el reclamante deberá dejar una constancia de conformidad y cierre del reclamo; la misma será archivada junto con la inquietud.

### 4) Monitoreo

En toda inquietud de queja o reclamo que fue cerrada con conformidad por parte del reclamante, la empresa Constructora realizará un monitoreo sistemático durante un lapso razonable de tiempo a fin de comprobar que los motivos de queja o reclamo fueron efectivamente solucionados.

### 5) Solución de conflictos

En caso de que no haya acuerdo entre el Proyecto y quien presentó la inquietud, sea por una inquietud rechazada o por no llegar a un acuerdo en la solución a implementar, la empresa Constructora deberá arbitrar los medios y el esfuerzo para alcanzar un acuerdo conjunto entre las partes. Esto puede incluir, entre otros: promover la participación de terceros técnicos u otros estatales, invitar a mesas de diálogo, mediaciones, conciliaciones.

#### 1.4.6 Programa de manejo ambiental del obrador y frentes de trabajo

##### **Objetivo y alcance**

El principal objetivo de este programa es establecer las medidas y procedimientos que tiendan a evitar, controlar o minimizar el conjunto de impactos sobre el ambiente que pudieran desarrollar en los ámbitos de trabajo ligados a las obras.

Este programa comprende actividades a tener en cuenta previo al inicio de las tareas planificadas y durante el desarrollo de las mismas, en relación al obrador y frentes de trabajo. El Contratista es el responsable de la aplicación de las siguientes medidas, que serán ejecutadas por los Responsables Ambiental y de Seguridad e Higiene designados.

##### **Procedimientos**

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

En la selección del sitio de implantación del obrador se deberá priorizar la cercanía a los frentes de trabajo, teniendo en cuenta que allí se desarrollarán actividades durante toda la etapa de obra. Se deberá priorizar **la selección de espacios distanciados de equipamientos sensibles (centros de salud, establecimientos educativos, etc.) por lo menos por 200 m, alejado de cursos de agua y/o zonas anegables y evitar la ocupación de espacios verdes.** El sitio de implantación del obrador deberá ser **aprobado por la Municipalidad y la Inspección de obra.**

Una vez seleccionado, se presentará un plano con detalle sobre las diversas áreas constitutivas del obrador: acceso, área administrativa y técnica (oficinas, talleres), áreas de acopio de materiales y de disposición temporal de residuos o materiales en desuso. Tal disposición deberá ser aprobada por la Inspección.

Previo al montaje de instalaciones, se deberá realizar un informe sobre las condiciones del sitio con soporte fotográfico para tener registro y poder ser comparado luego una vez ejecutada la obra y abandonado el predio. El retiro de las instalaciones del obrador **deberá restablecer las condiciones originales o mejorarlas.** Especialmente se deberá realizar un monitoreo inicial de las condiciones del suelo en las áreas en donde se prevé actividades que frente a eventos contingentes pudieran provocar la contaminación del suelo. **Si tras el abandono del obrador se registran pasivos ambientales como consecuencia de las actividades de obra, el Contratista es el responsable de su remediación.**

El obrador deberá **estar debidamente cercado**, en la medida de lo posible con alambrado perimetral, evitando la posibilidad de intrusiones por parte de personas o animales. El punto de acceso deberá contar con casilla de vigilancia que funcione las 24 hs. y donde se registren los ingresos y salidas de personal, vehículos y materiales. Asimismo, deberá alertarse su presencia (y la salida y entrada de vehículos de gran porte) en las inmediaciones del mismo a través de la instalación de señalizaciones.

En todo momento se deberán mantener los caminos internos e instalaciones en óptimas condiciones, procurando una limpieza periódica, al igual que el punto de acceso e inmediaciones. El obrador deberá contar con sanitarios adecuados para la cantidad de operarios estimada, comedor y un responsable con material y conocimiento de primeros auxilios.

El Contratista deberá coordinar con cada empresa de abastecimiento de insumos, prefabricados, etc. la ubicación en frentes de trabajo y obrador. El almacenamiento se realizará en función de la producción de volumen diario a utilizar, al respecto está prohibido la carga y descarga, almacenamiento temporal o permanente de materiales y elementos en cercanías a cursos de agua y se deberá evitar la utilización de espacios verdes para tal fin.

En caso de realizarse actividades de aprovisionamiento de combustible y mantenimiento de vehículos, equipos móviles o maquinarias, incluyendo lavado y cambios de aceites se deberán realizar en áreas acondicionadas para tal fin incluyendo como mínimo superficies impermeables con dispositivos de contención (evitando la contaminación del suelo), así como estructuras para la captación de efluentes y sistemas de tratamiento, señalización preventiva y deberá estar localizada lejos de cualquier cuerpo de agua. Se deberá realizar el continuo análisis y evaluación de los datos climáticos, con el objeto de establecer mecanismos de alerta y actuaciones frente a contingencias, que resulten necesarios para adoptar medidas que eviten afectaciones a las obras, personas y bienes. Se deberá controlar especialmente el estado de situación de los cursos de aguas superficiales y de los niveles freáticos, con el objeto de establecer los mecanismos de alerta, que resulten necesarios para adoptar medidas que eviten afectaciones a las obras y los potenciales daños a las mismas por contingencias debido a inundaciones y anegamientos.



## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 1.4.7 Programa de conservación de la capa orgánica del suelo y posterior recomposición del suelo y la cobertura vegetal

#### **Objetivo y alcance**

El presente programa se ha confeccionado con el objetivo de minimizar y corregir el impacto de la pérdida del suelo y la cobertura vegetal producto de las tareas de remoción de suelos, favoreciendo la restauración del suelo y la cobertura vegetal.

#### **Procedimientos**

##### **Conservación de la Capa Orgánica del Suelo**

Al inicio de las tareas extractivas, se procederá a **identificar y remover separadamente la capa superficial del suelo** (el espesor varía entre 40 cm y 1 m), la que puede identificarse fácilmente por presentar un color más oscuro que el resto de las fracciones de tierra extraídas.

**La misma se trasladará inmediatamente para su almacenamiento** durante el tiempo que dure la actividad extractiva del proyecto. El sitio de almacenamiento estará especialmente diseñado para este fin.

Se priorizará su ubicación en las partes más elevadas del predio, distanciado de los cursos de agua. Asimismo, el sector de depósito contará con las contenciones necesarias que impidan el arrastre de materiales erosionables hacia los cuerpos de agua.

La acumulación del material deberá conformarse en caballones entre 1,5 y 2 m de altura sobre una superficie plana, para **evitar la lixiviación de los nutrientes**, evitándose así los posibles riesgos de compactación, pérdida de estructura del suelo y muerte de organismos aerobios, pues por encima de esta altura, las capas inferiores se compactan y se pierde la difusión del oxígeno. Sobre estas pilas se realizarán ligeros ahondamientos en las capas superiores para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión.

**El material deberá ser mantenido en condiciones, periódicamente humedecido y protegido de la acción de la lluvia y el viento para conservar así sus propiedades.** En este sentido, se debe intentar en la medida de lo posible, extraer esta capa con su cobertura herbácea original, o se pueden utilizar los restos de vegetación de las tareas de desbroce para cubrirla una vez dispuesta en su sitio de almacenamiento.

Normalmente con el transcurso de las semanas, las semillas contenidas en el material germinarán y las pilas de tierra se llenarán de vegetación espontánea. Si esto no ocurriera debido a condiciones meteorológicas desfavorables, se recomienda sembrar semillas de leguminosas y gramíneas rústicas, con el fin de impedir el arrastre del material y conservar las propiedades del suelo.

##### **Recomposición del Suelo y la Cobertura Vegetal**

Una vez finalizadas las tareas extractivas, **la capa vegetal retirada y acopiada, será utilizada en la protección de taludes como tierra vegetal apta para el crecimiento de una protección de pastos que se fijen al terreno.**

El procedimiento incluye colocar una capa de 30 cm de suelo vegetal (procedente del destape), realizar el sembrado de especies aptas para la zona y de fácil desarrollo, con raíces de profundidad,

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

colocar una geomanta estabilizadora y mantenerlo con el riego en cantidad y frecuencia correspondiente hasta que crezca.

**El suelo deberá disponerse sobre terreno seco y homogéneo en su superficie.** Se extenderá por el área, preferentemente en forma manual o con equipamiento menor, tratando de mantener un espesor uniforme de entre 20 y 30 cm. Durante los primeros días luego de su disposición, será importante mantener el suelo humectado.

**En este sentido, será fundamental la colonización temprana de especies vegetales. Es esperable que esto suceda de manera espontánea, ya que el suelo original almacenado debería contar con un reservorio de semillas de las especies que antes cubrían el área.**

### 1.4.8 Programa de manejo de residuos y efluentes

#### **Objetivo y alcance**

Gestionar adecuadamente la generación, el acopio transitorio, el transporte y la disposición final de los residuos y los efluentes generados en el marco de las actividades de obra.

En este sentido, las acciones propuestas se inscriben dentro de los programas de gestión de residuos y efluentes de aplicación por parte de la empresa contratista. De este modo, estos programas son de aplicación a la zona de construcción del reservorio, efectuando la empresa Contratista una gestión coordinada y centralizada en las instalaciones principales de obra, de los residuos asociados a todo el proyecto.

#### **Procedimientos**

Una buena clasificación de los residuos en función de sus características y su naturaleza, favorece la adecuada gestión de los mismos.

En este sentido, los residuos serán clasificados bajo las siguientes categorías:

**Residuos asimilables a domiciliarios:** Sus características son similares a las de los residuos generados en domicilios residenciales (restos de comida, papeles, envoltorios, cartones, envases plásticos, etc.)

**Residuos industriales.** Restos de concreto, madera, rezagos de desmontes, chatarra, alambres, etc. Son aquellos residuos industriales que no presenten características de peligrosidad, según la normativa de residuos aplicable y que a su vez pueden ser comercializados como rezagos o utilizados en otros procesos.

**Residuos especiales.** Son residuos especiales aquellos que por su contenido representan un peligro para los seres vivos, en forma directa o indirecta, debido a su capacidad de contaminación del suelo, el agua, la atmósfera y/o el ambiente en general. Están incluidos en esta categoría los residuos definidos en la Ley Provincial N° 11.720, y su decreto reglamentario N° 806/97. Esta categoría incluye por ejemplo: lubricantes usados, líquidos con restos de hidrocarburos, materiales absorbentes usados para eliminar derrames de hidrocarburos, barros con hidrocarburos (de limpieza de desagües o cámaras), filtros de aceite y combustible, envases con pintura, combustible, solventes, aceites y/o grasas, o los envases vacíos que los hayan contenido, trapos, guantes, mamelucos descartables con hidrocarburos, lámparas (de bajo consumo, fluorescentes, de mercurio y de sodio) y todos aquellos sólidos contaminados con estas mismas sustancias, incluyendo suelos contaminados con hidrocarburos que hayan sido removidos.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

**Residuos patogénicos.** Desechos o elementos materiales en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, que presenta características de toxicidad y/o actividad biológica, que puedan afectar directamente o indirectamente a los seres vivos y/o causar contaminación del suelo, agua o atmósfera. Serán considerados en particular residuos de este tipo, los que se incluyen a título enunciativo a continuación: vendas usadas, residuos farmacéuticos, materiales descartables con y sin contaminación sanguínea, anatomía patológica, material de vidrio y descartable de laboratorio de análisis, hemoterapia, farmacia, etc.

### 1.4.8.1 Gestión de Residuos

**Los residuos serán segregados y almacenados transitoriamente según su clasificación.**

Residuos asimilables a domiciliarios: se clasifican en

- Reciclables: papel, cartón, plásticos, botellas de vidrio enteras, tapas, metales, bandejas, etc. Todo material debe estar limpio y seco.
- No reciclables: restos de comida, envoltorios, servilletas, bandejas sucias, blisters, vidrios rotos, o cualquier material reciclable que se encuentre húmedo y/o sucio.

Los primeros se separarán en cestos bien identificados para poder ser entregados a cooperativas recicladoras o municipio en un *cesto bien identificado con color (p.e. verde) y leyenda Residuos Reciclables*, con un listado de materiales que pueden arrojarse allí.

Los segundos serán desechados en bolsas de residuos típicas (negras), con un listado de materiales que pueden arrojarse allí.

Ambos cestos deberán contar con tapa y ubicarse en sitios estratégicos de concurrencia (comedor, oficinas). Una vez completa la capacidad de las bolsas, las mismas serán dispuestas en contenedores de almacenamiento transitorio, perfectamente identificados con según leyenda y permanecerán siempre cerrados. Diariamente estos residuos serán transportados al sitio de disposición acordado con la autoridad municipal para su recolección.

Residuos Industriales: Estarán en contenedores identificados con la leyenda *Residuos Industriales*. En caso de que los mismos se coloquen a la intemperie, se deberá acondicionar el suelo de forma tal de evitar lixiviados y deberán cubrirse para evitar el contacto con las lluvias. Una vez que se haya ocupado el 60% de la capacidad del contenedor, se determinará el destino de dichos residuos, priorizando su reutilización o venta como rezagos.

Residuos Especiales: Los mismos serán dispuestos en contenedores perfectamente identificados con la leyenda *Residuos Especiales*, que se colocarán en un depósito especialmente diseñado para el acopio transitorio de estos residuos. El depósito de residuos especiales contará con una platea impermeable para la contención de posibles derrames, techo y un sistema adecuado contra incendios. Tanto el Contratista como las empresas subcontratistas que generen este tipo de residuos deberán contar con inscripción en el Registro Provincial de Generadores de Residuos Especiales y el otorgamiento del certificado de habilitación especial (CHE) de acuerdo a lo establecido en el Decreto Reglamentario N°806/97.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

**Residuos Patogénicos:** Estos residuos podrán generarse en el gabinete de atención médica que se instale en el obrador (de ser requerido) o servicios auxiliares (ambulancias). De este modo, los residuos patogénicos serán manejados y gestionados por las empresas encargadas de los servicios médicos de obra. Toda empresa que brinde servicios médicos a obra deberá presentar, al momento de su calificación, su procedimiento de eliminación de residuos patogénicos de acuerdo con la legislación vigente y su habilitación como generador y la de los transportistas y operadores con los que se trabaje.

Para el caso del almacenamiento transitorio de líquidos residuales, se utilizarán contenedores estancos, perfectamente identificados, los cuales serán depositados en áreas con protección de derrames o pérdidas.

En el caso de la recolección y el transporte de los residuos especiales y patógenos, así como su tratamiento y disposición final, **cada uno de estos procesos deberá ser desarrollado por empresas inscriptas en la Provincia de Buenos Aires para el transporte, tratamiento y disposición final de cada tipo de residuo.**

### 1.4.8.2 Gestión de los Efluentes Líquidos

Se deberán gestionar adecuadamente los efluentes líquidos generados en el obrador mediante la instalación de sistemas de captación y tratamiento, **cumplimentando los límites permisibles de la normativa aplicable.**

No se permitirá el vertimiento a cursos de agua ni alcantarillado ni al suelo, de líquidos industriales, ni generados durante la construcción, que resulten sobrantes tales como pinturas, aceites, solventes, aditivos, etc. y que por sus características resulten nocivos para el ambiente. Estos residuos deberán almacenarse en contenedores aptos de acuerdo a la sustancia y gestionarse como residuos peligrosos, debiendo ser entregados a las empresas autorizadas para la recepción y tratamiento de estos residuos de acuerdo a la legislación vigente.

Los efluentes líquidos generados en sitios de elaboración de materiales y talleres y del lavado de equipos y maquinarias deberán ser tratados para remover los sólidos en suspensión y los residuos de grasas y/o aceites que puedan contener, en forma previa a su descarga en el sistema cloacal o pluvial según corresponda o se autorice. En este sentido, los sectores donde exista riesgo de derrames, fugas o escapes de sustancias contaminantes deberán dotarse de piso impermeable y un canal perimetral conectado a un sistema de canalización independiente, el cual conducirá las aguas de lluvia que por ellos discurran a dispositivos de tratamiento.

En caso de vertidos, derrames o descargas accidentales (que tengan la potencialidad de llegar a un cuerpo de agua) el Contratista deberá notificar de manera inmediata a la Municipalidad, el ADA y la Inspección de Obra y se tomarán las medidas necesarias para contener y eliminar el combustible o producto químico.

Cuando se presenten derrames accidentales de combustibles sobre el suelo, el Contratista deberá dar aviso a la Inspección y atender el incidente removiendo el derrame inmediatamente. Si el volumen derramado es superior a 20 litros, debe trasladarse el suelo removido a un sitio especializado para su tratamiento, y la zona afectada debe ser restaurada de forma inmediata. Cantidades remanentes pueden ser recogidas con absorbentes sintéticos, trapos, aserrín, arena, etc. Los absorbentes sintéticos son reutilizables. La disposición de los trapos o arena, debe ser segura para evitar la acumulación de vapores en otro sitio generando un nuevo riesgo. Cuando se trate de combustibles no-volátiles, se debe usar trapos, absorbentes sintéticos o arena, para



## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

cantidades pequeñas. Frente al accidente el Contratista debe reportarlo a la Inspección detallando día, lugar, causas del evento contingente, medidas implementadas para su control y remediación y personal interviniente.

Las aguas residuales domésticas producidas en las instalaciones auxiliares de obra (sanitarios, vestuarios y comedores) serán vertidas previo tratamiento que garantice las condiciones de vuelco exigidas por la normativa. Para el manejo de los efluentes sanitarios se recomienda la utilización de instalaciones temporarias como módulos sanitarios portátiles. En este último caso los líquidos residuales serán gestionados por el proveedor de las instalaciones, quien se hará cargo del retiro y disposición final de los mismos. En materia de aprovisionamiento de sanitarios y especificidades se debe cumplir con el Decreto 911/96.

### 1.4.9 Programa para la gestión de emisiones gaseosas y material particulado

#### **Objetivo y alcance**

Este programa tiene como objetivo prevenir y mitigar el impacto asociado a la generación de emisiones gaseosas y material particulado asociado a la ejecución de las tareas constructivas y al funcionamiento de las maquinarias y vehículos, tanto en el ámbito particular de las obras como en el área de influencia del proyecto vinculada a los circuitos de circulación de los vehículos.

#### **Procedimientos**

Las tareas que involucren el movimiento de tierra, generarán la dispersión de material particulado, situación que puede potenciarse por condiciones climáticas adversas.

Al respecto, durante el desarrollo de estas tareas, será necesario humedecer las zonas afectadas por las obras, para disminuir la cantidad de material incorporado a la atmósfera. Esta operación se llevará a cabo fundamentalmente en los sectores de obra en donde existan residentes cercanos que puedan verse afectados por las voladuras de material. Resulta importante mencionar que el agua es un recurso que debe ser también cuidado, por lo que el regado deberá ser realizado cuando se evidencie la generación de material particulado.

Periódicamente se tendrán que llevar a cabo acciones de limpieza en el obrador y sitios de obra (barrido, lavado, aspiración de superficie) para limitar la presencia de polvos.

De realizarse procesos de corte de material, pulido y otras tareas generadoras de polvo se deberá utilizar agua para prevenir la emisión de material particulado.

Por otra parte, se deberán cubrir los materiales sueltos que no se encuentren dispuestos en recintos cerrados con lonas o plásticos para evitar su dispersión por la acción del viento. Igualmente, deberá minimizarse el almacenamiento de estos materiales en las zonas públicas procurando el abastecimiento de los mismos en la medida de su utilización o traslado a destino inmediato en el caso de tratarse de suelo extraído o escombros.

Los vehículos destinados al transporte de materiales sueltos deberán circular cubiertos con su lona respectiva, en particular durante días de viento, para evitar la emisión de polvo y los derrames de sobrantes durante el transporte de los materiales cargados.

Se consideran efluentes gaseosos aquellos que puedan provenir de los vehículos a utilizarse, principalmente producidos por los camiones durante el traslado de materiales y la maquinaria que interviene en el proceso constructivo.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Para ello se recomienda mantener los motores en buen estado de funcionamiento. Todos los vehículos utilizados en esta fase del proyecto deberán ser mantenidos en forma periódica. Se efectuarán inspecciones del estado de los vehículos comunes y camiones de transporte de carga, se notificará el caso que alguna de las unidades cuyas emisiones desde conductos de escape se consideren atípicas y se planificará la entrada en mantenimiento de aquellos vehículos no aptos. Sobre estas acciones se deberá de llevar un registro.

Asimismo, se fijará una velocidad máxima de circulación dentro del obrador y frentes de trabajo (recomendación inferior a 20 km/h) y se procurará conducir sin provocar aceleraciones y frenadas innecesarias, teniendo en cuenta además el gran flujo de vehículos que generará la etapa de construcción de la obra.

Se prohíben las quemas a cielo abierto en los lugares donde se realizan las obras.

### 1.4.10 Programa para el control del ruido

#### **Objetivo y alcance**

El objetivo primario del presente programa es la prevención y mitigación de las potenciales molestias que puedan acuciar a la población debido a la generación de emisiones sonoras producto de las tareas de obra y el funcionamiento de los equipos y maquinarias pesadas, durante la etapa constructiva.

#### **Procedimientos**

Como fue dicho anteriormente, la vibración de los equipos y maquinarias pesadas y la contaminación sonora por el ruido de los mismos durante su operación, pueden producir molestias a los operarios y residentes locales. Por lo tanto se debe minimizar la generación de ruidos y vibraciones de los vehículos de tracción mecánica, **priorizando la utilización de unidades modernas y mediante el control del estado de motores, silenciadores y elementos capaces de producir ruido.**

**Las actividades** que produzcan altos niveles de ruido, como la actividad de máquinas retroexcavadoras, motoniveladoras y palas mecánicas, ya sea por la elevada emisión de la fuente o la suma de sus efectos, **deberán planificarse adecuadamente**, en la medida de lo posible, para mitigar la emisión total y priorizar la ejecución de las mismas durante la jornada de trabajo diurno.

Se procurará en el caso de la circulación de vehículos y maquinarias, reducir al mínimo posible el tráfico durante los fines de semana, días feriados y aquellos asociados a festividades, a fin de salvaguardar el descanso de la población y el disfrute. Esto incluye, programar las entregas rutinarias de equipos y provisiones durante la semana laboral.

Se fijará una velocidad máxima de circulación para los camiones y se procurará conducir sin provocar aceleraciones y frenadas innecesarias.

**Las actividades en cada frente de trabajo se deberán programar** de modo tal de minimizar las afectaciones por ruido del área circundante a la obra, por ejemplo evitando la utilización de equipos críticos de manera simultánea. Cuando se requiera la utilización de equipos críticos en materia sonora se deberá situarlos lo más alejado posible de los sectores residenciales.

Por otro lado, los empleados de obra y contratistas deberán ser notificados de las áreas de alto ruido y del uso obligatorio de protección auditiva dentro de las zonas y/o instalaciones afectadas a las obras.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

De manera complementaria a las acciones de control de las emisiones sonoras, se recomienda el monitoreo, el cual se detalla a través de un Subprograma en el siguiente punto.

### 1.4.10.1 Sub Programa de Monitoreo del Ruido

El responsable de llevar a cabo este Subprograma es la Contratista adjudicataria de las obras y deberá realizarlo a lo largo de toda la etapa constructiva.

Se establece la necesidad de tomar las siguientes medidas:

- 1) Previamente al inicio de las obras, realizar mediciones del ruido de fondo en los receptores. Como mínimo, efectuar las mediciones para cada una de las zonas identificadas en el entorno de los predios y en particular en los establecimientos sensibles más cercanos que se encuentren en cada zona (viviendas, escuelas, hospital, sala de atención primaria).
- 2) Una vez comenzadas las obras, realizar mediciones en los receptores del ruido de manera de obtener información real de los niveles de presión sonora emitidos por la ejecución de la actividad. Las mismas deberán ser realizadas en concordancia con el método establecido por la norma IRAM 4062/2001. En cada caso la medición abarcará un período típico de la aparición del ruido en estudio, es decir, tanto durante el período diurno como de descanso.
- 3) Una vez realizadas las mediciones propuestas llevar adelante el análisis en función de la metodología de la norma IRAM (ruidos molestos al vecindario).

En caso de detectarse niveles de ruido molesto se deberán **proponer medidas de control tendientes a minimizar las emisiones de ruido** (por ejemplo, limitar la cantidad de maquinarias trabajando al mismo tiempo) **y la instalación de protecciones, de forma tal de alterar en la menor medida posible el entorno normal de la población.**

Tras la aplicación de las medidas de control como último escenario, se deberán repetir las mediciones de manera de verificar la efectividad de los dispositivos de control. Estas acciones se repetirán hasta tanto se alcancen los niveles admisibles por la norma.

Una vez determinado el cumplimiento de los niveles de inmisión establecidos por la norma, se efectuará un **monitoreo de control**, que constará en mediciones de ruido en los puntos definidos, con una frecuencia que podrá ser **semestral**.

### 1.4.11 Programa de gestión del arbolado

#### **Objetivo y alcance**

Gestionar adecuadamente la remoción de los ejemplares del arbolado que deban ser extraídos como consecuencia de la ejecución de las obras asociadas al Proyecto, en correspondencia a las exigencias establecidas en las leyes de la Provincia de Buenos Aires y normas municipales.

Realizar la adecuación paisajística de las zonas intervenidas por la obra (terraplén, caminos de accesos, zonas de obradores, etc.).

#### **Procedimientos**

#### **Remoción de ejemplares de árboles y arbustos**

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

En relación a los ejemplares arbóreos identificados dentro de las zonas a ser intervenidas por el Proyecto se deberá presentar una propuesta de relevamiento a ser aprobada por la inspección, luego se realizará un relevamiento de los ejemplares que contemple lo siguiente:

- Ubicación (georreferenciada)
- Especie, aclarando si es nativa o exótica
- Foto con identificación: N° y/o especie
- Altura
- Diámetro a la altura del pecho (DAP)
- Estado fitosanitario
- Necesidad de reubicación o remoción

Esta información se volcará en tablas, dentro de un informe descriptivo del sitio, propuesta de medidas a implementar (sitio de reubicación de ejemplares, gestión del subproducto de tala, etc) Previo a la toma de decisión, se evaluará en conjunto con la inspección la reubicación teniendo en cuenta su valor ecológico y estado fitosanitario; en caso de no ser viable y con debida justificación se evaluará la remoción.

Se deberán **gestionar los permisos de remoción que sean necesarios ante la autoridad competente municipal (Dirección de Producción y Medio Ambiente)**. La petición de remoción será justificada por interferir en la realización de una obra pública de interés para la población. Si la autoridad municipal requiere del trasplante de alguno de los ejemplares, la Contratista adjudicataria de las obras deberá hacerse cargo de los costos y actividades para su ejecución.

En tal sentido se tomará el siguiente criterio:

- **Árboles: Por cada árbol**, de cualquier especie y tamaño que deba ser retirado como consecuencia de la construcción de las obras y que no sea trasplantado, el Contratista tendrá **la obligación de reponer 3 ejemplares**, en los sitios que indique la Inspección. La especie utilizada para la reposición deberá ser acordada con la autoridad municipal y aprobada por la inspección, priorizando especies nativas.
- **Arbustos y otras plantas:** Se procederá en **idéntica forma que en el caso de los árboles**.
- **Césped o pastos:** En aquellas zonas que por causa de los trabajos realizados en la obra sea necesario una recomposición, se procederá a **sembrar la especie existente o aquellas que resulten más adecuadas** para el sitio de implantación.

En relación al resto del arbolado existente cercano o dentro de zonas de trabajo el Contratista deberá instalar un **sistema de protección alrededor del árbol** con el objetivo de evitar afectaciones a troncos que pudieran provocar heridas e infecciones de hongos e insectos. Estos sistemas dependerán de cada ejemplar contemplando siempre proteger la parte aérea y sistema radicular de cada uno.

En sintonía con ello no se podrán colocar clavos, clavijas, cuerdas, cables, cadenas o cualquier otro elemento de obra sobre árboles y arbustos, tampoco se podrá apilar materiales sobre los mismos o cobertura vegetal existente. Estará prohibido encender fuego en inmediaciones a zonas vegetadas así como también, manipular combustibles o cualquier sustancia química en cercanías a estas zonas o con raíces de árboles. Se deberá evitar en la medida de lo posible la circulación por sitios que puedan causar la afectación de arbolado o vegetación.

Asimismo, se deberá instruir al personal involucrado en la obra en relación a la protección del arbolado y la vegetación.

### Reposición y Plantaciones – Adecuación Paisajística



## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El proyecto constituye una intrusión visual en el paisaje, a partir de sus componentes, tales como entre otros, Obras civiles-hidráulicas de cursos de agua (cierres), accesos, terraplenes, los cuales a pesar de su poca altura cortan las visuales e introducen elementos nuevos en el fondo escénico. Las obras del Reservoirio, implican la modificación de niveles altimétricos existentes de terreno, lo cual involucra:

- la extracción y movilización de volúmenes de tierra de diferentes características,
- la afectación de vegetación existente de diverso porte, tales como herbáceas, gramíneas, enredaderas, arbustos y árboles.

En este contexto, se busca amalgamar los nuevos elementos introducidos por la ingeniería, con el paisaje preexistente por medio de las estrategias que aportan las técnicas del acondicionamiento paisajístico y la forestación.

### Objetivos del tratamiento paisajístico

Mejorar las condiciones escénicas y paisajísticas y lograr la adecuación ambiental de las obras, de tal manera que no provoquen una ruptura con el medio de implantación, sino que por el contrario amalgame el proyecto al paisaje, coadyuve a proteger las obras y reafirme el carácter del lugar.

Se definen como objetivos específicos:

- **Resaltar las visuales** que por sus aportes paisajísticos positivos jerarquizan el valor cultural de las obras.
- **Crear hitos en el paisaje** que introduzcan nuevas posibilidades visuales.
- Facilitar la identificación de los cierres como un icono en el territorio.
- **Compensar la vegetación** afectada por la construcción de las obras, con el mejoramiento de las condiciones ambientales y paisajísticas.
- Contemplar la mitigación de las alteraciones de los perfiles del terreno, consolidando terraplenes y taludes y minimizando los efectos erosivos.

### El Proyecto Paisajístico

Resulta complejo predecir, con precisión, la evolución del ecosistema presente en el ámbito de intervención y, por ende, respecto de la comunidad vegetal, que se encuentra en distintos grados de desarrollo. Por tal razón, se toma como criterio de diseño que, la ubicación de la vegetación en la interfase definida por las obras de cierre del curso de agua y los terraplenes permita favorecer ante todo la protección ambiental, la seguridad de las obras y la circulación. Así mismo debe acompañar la impronta paisajística local, siendo indicadora de los eventos existentes.

Se propone una **mitigación con ejemplares apropiados en las localizaciones pertinentes de los cierres**. Se distinguen, desde el punto de vista paisajístico, las siguientes zonas ó tipologías enunciadas a partir del cierre del curso de agua:

- La zona con las obras civiles – hidráulicas de cierre del curso de agua.
- Los terraplenes.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

- Los accesos a las obras de cierre del curso de agua.
- Las zonas de interfase a los terraplenes en sus partes medias y distales a las obras de cierre. La zona de interfase ha sido definida tomando como referencia las obras de cierre del curso de agua y los terraplenes y su espacio circunvecino de aproximadamente entre 20 y 25 metros tanto aguas arriba como aguas abajo.
- Las márgenes de los arroyos aguas arriba y aguas abajo del reservorio

El proyecto paisajístico se desarrolla a partir de la zona de interfase o franja de aproximación a los terraplenes de contención ó cierres del reservorio. Se consideraran para ello las siguientes zonas:

- La zona aguas arriba
- La zona aguas abajo

En las zonas de interfase, se facilitará la colonización de herbáceas autóctonas.

### Tipología de Zonas

En el proyecto, es posible distinguir **zonas tipo** a forestar e identificar con **patrones** de diseño paisajístico:

- La zona con las obras civiles – hidráulicas de cierre.
- Los Terraplenes
- Las zonas de aproximación /interfase a los terraplenes en sus partes medias y distales respecto a las obras de cierre del curso de agua.
- Otras a identificar por la Contratista y la Inspección.

### Tipología de Especies

Para conformar el diseño paisajístico, se sugieren especies nativas de la zona, tales como: “*Erythrina crista galli*” (ceibo), “*Celtis tala*” (tala), “*Salix humboldtiana*” (sauce criollo), “*Phytolacca dioica*” (ombú).

### Descripción del Acondicionamiento Paisajístico y Forestación

El Proyecto Paisajístico está basado en las características ambientales del sitio donde se implanta el Reservorio y se explicita a través de la descripción de los Patrones correspondientes a cada una de las zonas ó tipologías que integran el ámbito de intervención.

Se complementa mediante las Especificaciones Técnicas correspondientes.

### Marco Conceptual

La traza de los cierres se desarrolla sobre una zona en la cual, la disposición de la vegetación, en la situación pre-proyecto, se caracteriza por la presencia de vegetación mixta tanto nativa como implantada.

Dadas las características de la zona y en ella la implantación de los cierres, los usos del suelo vigentes y las actividades en desarrollo, imponen la necesidad de aplicar mínimos esfuerzos económicos y humanos, en las tareas de mantenimiento y conservación.

En otro aspecto, la cantidad potencial estimada del número de ejemplares a reponer, podría resultar en algunos casos básica, para aplicarla /utilizarla en su totalidad exteriormente a la franja/zona de

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

interfase antes definida y, en otras, excesiva. En tal sentido cabe destacar que los criterios de mitigación utilizados y expuestos en el desarrollo de los Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental definen las características, objetivos, directrices a considerar para el despliegue del Proyecto de Forestación.

En esta instancia cabe destacar el principio rector adoptado<sup>5</sup>, relativo a la compensación de ejemplares extraídos por necesidades constructivas de la Obra. Dicho criterio establece de manera general reponer por cada ejemplar extraído, tres ejemplares de reposición o compensación.

A los fines de evitar un efecto contraproducente paisajísticamente y adverso para la seguridad de las obras, se podrá optar por incluir, según los casos, un porcentaje del número de ejemplares a reponer en otras zonas, fuera del ámbito del Reservoirio, (a definir oportunamente con el municipio) y que necesiten una recomposición ambiental.

### Idea del Proyecto

La idea general del diseño paisajístico, se apoya en el concepto del sembrado de cubresuelos y en plantaciones, con especies típicas y autóctonas para la zona.

El diseño paisajístico está materializado por:

- a) Especies de germinación espontánea: estas se regeneran por la germinación natural de las semillas y estolones contenidos en la capa fértil preservada, que había sido retirada para la realización de la obra de ingeniería. El poder reproductivo contenido en los suelos generará la cubierta de gramíneas, herbáceas y también de ejemplares de mayor porte que requerirán un control a fin de evitar la invasión indiscriminada. Si las condiciones climáticas no favorecen a la reproducción, se realizarán tareas tales como hidrosiembra, con una mezcla de semillas típicas del área, un fertilizante que con su disposición colaborará a fijar el terreno del terraplén y evitar la erosión del suelo.
- b) Ejemplares retirados de la zona de obra y conservados hasta su reubicación según el diseño paisajístico.
- c) Nuevos ejemplares a ubicar según el diseño paisajístico, cuya cantidad formará parte de la forestación compensatoria capaz de ubicarse en el ámbito de intervención.

La parquización, se desarrolla según patrones de diseño, que caracterizan los componentes del Reservoirio, cumpliendo con las funciones tanto ambientales y paisajísticas de protección contra la erosión, la emisión de polvo/voladura de suelo, como también priorizando visuales y contribuyendo a señalar con su presencia las obras desde el punto de vista de la seguridad para transitar en sus inmediaciones.

Respecto a los componentes de los Reservoirios existen distintos tipo de situaciones, en que la parquización colabora en el reconocimiento de los mismos con el objetivo adicional de lograr un mayor grado de seguridad.

Se ha considerado que la parquización propia de la zona de los cierres, se complementa, con la vegetación próxima del entorno y con las propias obras de ingeniería, ubicándose donde colabora con la jerarquización de los terraplenes y otorga mayor seguridad.

<sup>5</sup> Establecido por DNV y sus regionales, GCBA, Provincias de Buenos Aires; Santa Fe; Corrientes, entre otras

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### Consideraciones Técnicas

El CONTRATISTA deberá efectuar las parquizaciones de acuerdo a los Lineamientos Proyectuales que acompañan al Futuro Pliego de Licitación, y oportunamente, deberá presentar el Proyecto Ejecutivo de la Forestación, acorde a las indicaciones que reciba de la Inspección.

El CONTRATISTA designará a un Profesional idóneo Ingeniero Agrónomo, Forestal o Equivalente con especialización en Paisajismo, con 5 años de experiencia, como mínimo en Proyectos de Forestación y adecuación paisajística, semejantes o equivalentes que será responsable de las tareas a ejecutar. El CONTRATISTA presentará los antecedentes a la INSPECCION para su aprobación.

### Provisión y plantación de especies arbóreas

**Características de las especies a proveer:** Las especies a proveer deberán ser de tamaño comercial grande, de más de dos años de edad, con un diámetro entre 9,8 a 12 cm y una altura 2 a 3 m.

**Forma y estado del árbol:** Los árboles estarán bien formados, con las ramas líderes sin ningún daño. Según características propias de cada especie, el tronco será recto, sin sinuosidades marcadas. Cualquier horquilla en el árbol deberá estar sana y sin rajaduras. Se deberán excluir ejemplares con áreas muertas, grietas o cicatrices, con presencia de hongos, con agujeros, o zonas con líquido viscoso o con roturas de corteza. Se deberá controlar la parte del tronco inmediatamente arriba y debajo de la línea de suelo a los efectos de verificar que no hay daños provocados por roedores. El sistema radicular será compacto y bien ramificado, con abundantes raíces libres de enfermedades y la provisión de cada ejemplar deber ser con pan de tierra. La copa deberá presentar el desarrollo y características de la especie, y en equilibrio con el alto del fuste y con su diámetro.

**Época de Provisión:** Las especies deberán proveerse a partir del mes de mayo, cuando las condiciones ambientales sean óptimas para su manipuleo. Deberá preverse que la fecha de entrega será tal que permita la posterior plantación de la totalidad de los ejemplares en la época propicia de ese año, que no se debe extender más allá del mes de agosto, salvo especies sensibles a heladas.

**Lugar de entrega:** Los árboles y arbustos deberán ser entregados para su control, en los lugares que indique la INSPECCION por Orden de Servicio. En cada orden de servicio se indicará el número de cada especie a entregar y los lugares de entrega para su control. El mantenimiento de los árboles desde su provisión, plantación y mantenimiento posterior hasta la recepción de la obra, será responsabilidad de EL CONTRATISTA y a su exclusivo costo. Los ejemplares malogrados por cualquier circunstancia (muerte, robo, daño, etc.) deberán ser repuestos por EL CONTRATISTA y serán al exclusivo costo del mismo.

### Conservación y Mantenimiento de la Plantación

La plantación coincidirá con la época más apta en la región, para asegurar el enraizamiento y posterior brotación de la planta (estimativamente desde fines de Mayo hasta el 31 de Agosto).

En aquellos sitios que no serán afectados por la construcción de la obra, la plantación se podría realizar dentro del primer año desde el inicio de la obra, en el período coincidente con la época más apta. En los casos que existan limitaciones por razones constructivas para la plantación durante el primer año, EL CONTRATISTA deberá fundamentar el motivo y presentar un informe para ser sometido a la aprobación de la Inspección.



## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Con respecto al traslado de los árboles, estos deberán estar convenientemente preparados a raíz cubierta (con pan de tierra), adoptándose además precauciones para evitar el desarme de pan, mediante embalaje de paja o arpillera.

Para el caso de especies que pudieran ser afectadas por fuertes heladas sucesivas, podrá extenderse el período de plantación hasta el mes de septiembre / octubre, todo ello con el acuerdo y aprobación de la INSPECCION dentro del marco del Proyecto Ejecutivo, elaborado por EL CONTRATISTA.

Los hoyos donde se implantará cada ejemplar deberá ser llenado con tierra preparada a tal fin, con esta composición: Tierra común negra 5 partes. Humus vegetal 3 partes. Arena gruesa 2 partes.

Para la fertilización inicial se agregarán 10 gramos de fertilizante comercialmente aprobado NPK grado 15-15-15, mezclándolo con la tierra preparada.

Todos los ejemplares deberán estar perfectamente tutorados.

Se asegurará el riego sistemático de la totalidad de los árboles nuevos con agua para para tal fin, debiendo EL CONTRATISTA solicitar a la INSPECCION, autorización para determinar, la fuente del agua de irrigación y su aprobación. De igual modo, se determinará la frecuencia de riego según las condiciones climatológicas reinantes al momento de la implantación y desarrollo de los ejemplares.

### ✓ HOYOS DE PLANTACION

Los hoyos serán de dimensiones tales que permitan a las raíces acomodarse y extenderse en forma natural, sin doblarse o torcerse. El fondo del hoyo deberá permitir el asentamiento de todo el pan de tierra que acompaña a la raíz y dejar, además una luz de 15 cm a su alrededor para ser rellenada con la mezcla indicada anteriormente. Los lados del hoyo deberán ser rectos y el fondo plano.

La profundidad mínima del hoyo sujeto a implantación será de 40 cm, debiéndose prever su relleno en la parte inferior con la tierra mezcla o su profundización, en el caso que el pan de tierra lo requiera para su adecuado ajuste.

Si la planta está envasada, se le quitará el envase teniendo especial cuidado de no romper el pan de tierra.

### ✓ NIVEL DE PLANTACIÓN – VERTICALIDAD

El cuello de los árboles deberá quedar a nivel del suelo.

Luego de ubicado el ejemplar en el hoyo, se agregará la tierra preparada como se indicó anteriormente hasta llenarlo totalmente. Se compactará en forma pareja en derredor del tronco con los pies o en forma similar con pisón. Se conformará una palangana de tierra cuyo borde tendrá 10 cm de altura y de un diámetro semejante al de la boca del hoyo de plantación. El tronco del ejemplar se mantendrá en posición perfectamente vertical.

La forma de distribución de los ejemplares arbóreos deberá responder al Proyecto que se ejecute para tal fin, aprobado por la INSPECCION.

### ✓ TUTORADO

Se colocará como mínimo dos tutores a cada uno de los ejemplares. Los tutores deberán ser de madera, de sección suficiente para soportar vientos, etc. y otorgaran adecuada sujeción y verificación a las plantas. La altura de los tutores será según la especie, debiendo sobrepasar la

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

altura de las mismas siempre mayor de 1,50 m. Contará con sus correspondientes ataduras (mínimo dos ataduras) con cinta ancha de plástico que no dañe el tronco. Se enterrará de modo que queden bien firmes, con suficiente resistencia a la acción de los vientos, los que se ubicaran fuera del pan de la planta.

### ✓ RIEGO INICIAL

Se procederá a efectuar un riego inicial de asiento, a continuación de la plantación, utilizando no menos de 20 litros de agua por cada ejemplar. Al regar se deberá tener cuidado en mantener la verticalidad de la planta, la que deberá ser corroborada luego de asentado el ejemplar como producto del riego.

### ✓ PERIODO DE RIEGO

La periodicidad del riego dependerá de las lluvias, temperatura ambiente, especies, topografía, debiendo EL CONTRATISTA aplicar los riegos necesarios que permitan el normal desarrollo de las plantas.

A modo orientativo, se sugiere la siguiente periodicidad:

1er semana	2 riegos (Además del riego inicial de asiento)
2da a 4ta semana	1 riego por semana
Invierno	1 riego cada 15 días
Primavera	1 riego por semana
Verano	3 riegos por semana
Otoño	1 riego por semana

### ✓ MANTENIMIENTO

El CONTRATISTA hará el mantenimiento de la plantación hasta la recepción definitiva de la obra. Comprenderá las siguientes tareas fundamentales, y toda otra acción que fuera necesaria para el mantenimiento saludable de la plantación aunque no esté explícitamente enumerada en este párrafo:

- Riego. Posteriormente al riego inicial se realizarán riegos de acuerdo a la periodicidad que requieren las especies. No obstante, se procederá a regar siempre que el tenor de humedad del suelo, sea menor al requerido por la planta, aun cuando deba modificarse la periodicidad sugerida, agregándose riegos adicionales a los previstos.
- Control de Insectos y Plagas. Verificar la presencia de cualquier insecto perjudicial o cualquier plaga, en caso de su presencia, deberán ser combatidos y controlados de inmediato con productos adecuados de comprobada eficiencia, aprobados por autoridad competente.
- Extirpación de malezas. Se deberá realizar periódicamente el control de malezas en las áreas adyacentes a los árboles. Estas intervenciones dependerán del tipo y cantidad de malezas existentes.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

- d) Remoción del terreno. Periódicamente se procederá a efectuar la remoción del terreno o carpido alrededor de las plantas. En la ejecución de esta tarea se prestará especial atención en no ocasionar daños a los troncos ni a las raíces de los ejemplares plantados y existentes.
- e) Verificación y Mantenimiento del tutor. Durante todo el período de mantenimiento EL CONTRATISTA deberá verificar que el tutorado de los ejemplares plantados cumpla eficientemente su objetivo.
- f) Reposición. En todo el período de mantenimiento, es decir desde el momento de la plantación hasta la Recepción Definitiva de la Obra, EL CONTRATISTA se hará cargo de la reposición de ejemplares que por cualquier circunstancia natural o accidental, se hubiere destruido, sacado, o que hubiere perdido su potencial, a su exclusivo cargo.

### **1.4.12 Programa de detección y rescate del patrimonio cultural, arqueológico, paleontológico y de minerales de interés científico**

#### ***Objetivos y alcance***

El objetivo primario del presente programa es la preservación y rescate de los elementos con valor patrimonial que pudieran ser afectados por las actividades de construcción, particularmente por aquellas acciones que impliquen la remoción de suelo.

Este programa comprende acciones de capacitación que serán dirigidas a todo el personal involucrado en la obra

Las actividades consideradas en este programa deberán implementarse previo al inicio de las obras y especialmente durante las tareas de movimientos de suelos.

El Contratista es el responsable de ejecutar el presente programa. El mismo está destinado al Responsable Ambiental y personal de obra afectado a los trabajos constructivos, particularmente aquel dedicado a las tareas de remoción de suelos.

#### ***Procedimientos***

La capacitación del personal, quienes eventualmente podrán hallarse frente a diversos restos materiales, deberá realizarse con antelación al comienzo de las obras. Se llevarán a cabo una serie de encuentros de capacitación con los equipos de trabajo que se desempeñen en los diferentes frentes de la obra, cuyos contenidos principales enfatizarán la importancia del patrimonio histórico, cultural, arqueológico y paleontológico como así sobre qué acciones llevar a cabo ante el hallazgo casual de ítems de esa naturaleza.

El insumo básico de estos cursos corresponde a una cartilla o guía informativa impresa que contenga los procedimientos para los operarios de la obra, donde figuren las medidas más significativas en relación al punto anterior. La elaboración de este material y las capacitación objeto de este programa contará con la necesaria intervención de profesionales acreditados en la materia.

**Como se mencionó anteriormente, habida cuenta que en las cercanías (9 km) del proyecto se encuentra la Reserva Paleontológica Francisco Moreno, se recomienda que las capacitaciones en materia paleontológica sean impartidas por profesionales relacionados con dichas investigaciones.**

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Los temas claves a incluir son los siguientes:

- Nociones básicas sobre patrimonio y bienes culturales;
- Características particulares de los materiales arqueológicos, paleontológicos, históricos locales, etc.;
- Procesos naturales y antrópicos de alteración de bienes;
- Gestión de bienes culturales recuperados en obra;
- Impacto y medidas de mitigación;
- Contingencias y medidas compensatorias.

De esta manera los actores involucrados en las obras contarán con las herramientas conceptuales que les permitirán distinguir en terreno su presencia y potencial importancia. Otro procedimiento de relevancia corresponde a las vías de comunicación de hallazgos que deberán mantenerse con sus superiores y ser comunicadas al organismo competente. En caso de intervenir los profesionales en tareas de rescate se seguirán los protocolos adecuados.

### Recomendaciones y procedimientos para la adecuada gestión de bienes patrimoniales

Ante una situación de hallazgo de bienes de interés patrimonial, por parte de personal afectado a las obras, u otros particulares, deberán seguirse las siguientes indicaciones:

- **No recolectar material de interés patrimonial bajo ningún concepto** y en ninguna circunstancia, si no es a través de los profesionales idóneos.
- **Dar aviso mediante los canales establecidos** ante el hallazgo fortuito de ítems de valor patrimonial. Informar su ubicación o indicar procedencia en relación a hitos del trazado de la obra.
- Ante el posible hallazgo de este tipo de bienes, **detener los trabajos de excavación o movimiento de suelos** en este frente hasta tanto el área sea revisada por profesionales idóneos.
- El responsable de obra, junto con los profesionales, deberá **notificar sobre la identificación** al organismo competente (Centro de Registro del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico dependiente del Instituto Cultural de la Provincia de Buenos Aires)
- Esperar la decisión del Organismo sobre los siguientes procedimientos en cuanto al **posible salvataje del bien**, de ser esto posible o deseable.

En caso que el Organismo considera viable y deseable el rescate, las acciones de puesta en valor involucran por parte del personal idóneo los siguientes procedimientos:

- Cada uno de los materiales que pudieran ser hallados serán recolectados, identificados, mapeados, georreferenciados, fotografiados, descritos (contexto de asociación, materia prima, categoría general de artefacto, etc.) según los procedimientos estándares de la investigación.
- Las colecciones generadas serán acondicionadas de acuerdo a los lineamientos óptimos de preservación para su ulterior depósito, en el repositorio convenido a partir de la legislación vigente (art. 10 de la Ley N° 25.743), y poder ser estudiados por profesionales.
- Se deberán generar estrategias conjuntas entre diversos actores sociales, organismos públicos y privados que realicen esta puesta en valor, a través de la generación de museos de sitio, paseos informativos, actividades educativas y una publicación de divulgación, que relacionen a las comunidades impactadas con los elementos culturales, históricos y patrimoniales que surgieran de los trabajos propuestos,
- Por último, se recomienda la **elaboración de un informe final cuyo objetivo es sintetizar la información recuperada y generada a lo largo del estudio patrimonial**. Este informe



## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

deberá estar disponible para su utilización tanto por especialistas como por el público en general maximizando su potencial en términos científicos y culturales, como parte de la puesta en valor del patrimonio de la región.

Deberán proporcionarse los recursos necesarios para el desarrollo de las labores científicas y técnicas, propias del rescate arqueológico y/o paleontológico de aquellas medidas tendientes a evitar, atenuar y/o corregir los impactos generados por las obras sobre el Patrimonio Cultural, por medio del personal adecuado.

### 1.4.13 Plan de contingencias

#### **Objetivo y alcance**

El propósito de este plan es promover la seguridad de todo el personal asociado a las actividades de construcción en general así como de la población local, y la protección del medio antrópico y natural adyacente.

El plan deberá estar constituido por medidas preventivas y procedimientos a seguir en situaciones de emergencia.

Las emergencias que podrían llegar a suceder durante las actividades de construcción están relacionadas básicamente con la ocurrencia de accidentes vehiculares y laborales durante el traslado y la operación de los equipos de construcción, incendios en las zonas de trabajo, derrames de sustancias potencialmente contaminantes sobre el suelo, tormentas extraordinarias e inundaciones y fallas humanas que conlleven a derrumbes /deslizamientos de las obras.

El objetivo principal del Plan de Contingencias deberá ser prevenir la ocurrencia de sucesos no planificados pero previsible, y definir las acciones de respuesta inmediata para controlar tales sucesos de manera oportuna y eficaz.

Los objetivos específicos serán:

- Establecer las medidas de prevención de emergencias, a fin de proteger la vida de las personas, los recursos naturales afectados y los bienes propios y de terceros.
- Definir los procedimientos a seguir en caso de ocurrencia de emergencias de tal manera tal de minimizar los efectos adversos derivados de las mismas.
- Promover en la totalidad del personal, el desarrollo de aptitudes y capacidades para prevenir y afrontar situaciones de emergencia.

El Plan de Contingencias define las acciones de respuesta para casos de emergencia, con implicancias sobre el medio natural o social.

#### **Procedimientos**

#### **Aspectos Generales**

#### **Identificación de Contingencias**

Durante la construcción y la operación, pueden producirse algunas situaciones de emergencia frente a las cuales será necesario disponer de un procedimiento de tratamiento adecuado, oportuno y eficiente. Las contingencias posibles identificadas incluyen:

- a) Accidentes vehiculares,

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

- b) Accidentes laborales,
- c) Incendios,
- d) Derrames de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas,
- e) Tormentas extraordinarias e inundaciones,
- f) Fallas humanas que conlleven a derrumbes /deslizamientos de las obras.

### **Clasificación de Contingencias**

Los distintos tipos de posibles incidentes serán clasificados según la gravedad y magnitud de la emergencia en:

*Incidentes de Grado 1:* se trata de un siniestro operativo menor, que afecta localmente equipos del ejecutor, generando un pequeño o limitado impacto ambiental, sin ocasionar daño a personas.

*Incidente de Grado 2:* Se trata de un siniestro operativo mayor, que afecta a equipos del ejecutor y bienes de terceros, generando un impacto ambiental considerable y pudiendo ocasionar daño a personas.

### **Organización ante Contingencias**

A los efectos de responder ante las situaciones de emergencia identificadas anteriormente, la obra/terminal dispondrá de **procedimientos de acción específicos** para cada tipo de contingencia. Las acciones de estos procedimientos serán coordinadas por el Jefe de Obra.

Se conformará un **Grupo de Respuesta (GR)**, constituido por personal de obra capacitado para operar ante las posibles contingencias, que participará de las acciones de control ante la ocurrencia de una contingencia. Formarán parte del grupo, un supervisor de protección ambiental y un supervisor de seguridad e higiene industrial. Se deberán detallar las funciones y el alcance de las responsabilidades de cada uno de los integrantes del GR, y sus reemplazantes previstos en caso de ausencia.

Adicionalmente se conformará un Grupo Asesor (GA) con especialistas externos o no, en las siguientes áreas: protección y evaluación ambiental legal, relaciones públicas y comunicaciones con la comunidad y seguridad industrial y técnica. El mismo asistirá al Jefe de Obra y al GR para la formulación de nuevos procedimientos de emergencia y actualización de los mismos.

### **Fases de una Contingencia**

Las fases de una contingencia se dividen en detección, notificación, evaluación e inicio de la reacción y control.

- **Detección y Notificación**

A los efectos de responder ante situaciones de emergencia, se establecerá un Plan de Llamada ante Contingencias.

Las acciones serán coordinadas por el Jefe de Obra y serán notificadas a los responsables de las obras, quienes darán aviso a la autoridad de aplicación.

- **Evaluación e Inicio de la Acción**

Ante la ocurrencia de una contingencia, la misma será evaluada por el Grupo de Respuesta, que iniciarán las medidas de control y de contención de la misma. En caso de necesidad, se podrá recurrir a la asistencia del Grupo Asesor.

- **Acción ante Emergencias**

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Las acciones serán llevadas a cabo por el Grupo de Respuesta.

El control de una contingencia exige que todo el personal esté debidamente capacitado para actuar bajo una situación de emergencia. Esto implica la capacitación sobre los procedimientos vigentes, para lo cual se implementará el Programa de Educación Ambiental y Conducta para el Personal.

### **Estrategias de Manejo de Contingencias**

- **Medidas Preventivas**

Se realizarán simulacros de emergencias a los efectos de asegurar que el personal cuente con experiencia previa en cuanto a sus tareas y obligaciones en el caso de una emergencia.

Se cumplirá con las medidas de prevención de contingencias definidas en los procedimientos elaborados para cada contingencia identificada.

- **Equipos Requeridos ante Emergencias**

Los elementos de protección personal y equipos requeridos ante situaciones de emergencia (cuello ortopédico, tabla espinal) y botiquines completos de primeros auxilios, serán dispuestos en lugares especiales, debidamente identificados y de fácil acceso en obrador y frentes de trabajo.

### **Acciones de Emergencia Específicas**

#### **Acciones de Emergencia ante Accidentes Vehiculares**

El riesgo de accidentes vehiculares existirá siempre que la obra demande el transporte de maquinarias, materiales y personal. Particularmente, durante la etapa de construcción de la obra, estos traslados se realizarán diariamente hacia la zona de obra y viceversa.

Las medidas de prevención deben considerar los riesgos propios de las vías de comunicación utilizadas, así como la capacidad de los vehículos y los conductores de poder afrontar con seguridad las dificultades del traslado.

Respecto a los conductores:

- Se deberán realizar capacitaciones en manejo defensivo.
- Será obligatorio el uso de cinturones de seguridad tanto para los conductores como para los pasajeros.
- Se deberán respetar los límites de velocidad establecidos.

Respecto a los vehículos:

- Se realizarán revisiones periódicas de los vehículos.
- Todos los vehículos deberán contar con el equipo mínimo necesario para afrontar emergencias mecánicas y médicas.
- Todos los vehículos contarán con radio de comunicaciones.

Respecto a las vías de comunicación:

- Siempre que se circule por vías de comunicación públicas, el tránsito se realizará considerando todas las reglamentaciones existentes, siendo los conductores instruidos y capacitados.
- Cuando los trabajos de obra requieran la operación de maquinarias en las inmediaciones de las vías de comunicación importantes, deberán colocarse señales visibles (carteles o banderolas).

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

- Todo el personal que trabaje cerca estas vías de comunicación importantes, usará cascos y chalecos de seguridad de color brillante para mejorar su visibilidad.

Ante la ocurrencia de accidentes se seguirán los siguientes procedimientos:

- Reportar el incidente al Jefe de Obra, quien dará aviso a policía y personal médico (propio o externo).
- Movilización del Jefe de Obra y el personal médico al área del incidente.
- Determinar el estado de los ocupantes y de los vehículos.
- Prestar primeros auxilios y/o evacuar a los afectados hasta un centro especializado.
- Notificar al centro médico especializado en caso de internación de emergencia.
- Notificar a las autoridades de tránsito locales.
- Evaluar el daño sufrido al vehículo y retirarlo del lugar del accidente.

### **Acciones de Emergencia ante Accidentes Laborales**

Se deberá contar con un botiquín de primeros auxilios en cada área de trabajo, y con al menos un personal capacitado para actuar ante accidentes menores.

Los siguientes procedimientos deberán seguirse en caso que una persona sufra algún accidente mayor y no pueda ser atendido mediante la aplicación de primeros auxilios en el área de trabajo.

- Dar la voz de alarma al Jefe de Obra, quién dará aviso a personal médico (propio o externo).
- Movilización del Jefe de Obra y el personal médico al área del incidente
- Evaluar la gravedad de la emergencia.
- Realizar procedimientos de primeros auxilios en el área de la contingencia.
- Evacuar al herido, de ser necesario, a un centro asistencial especializado.
- Notificar al centro especializado en caso de internación de emergencia.

### **Acciones de Emergencia ante Incendios**

Las posibles fuentes de incendio asociadas al proyecto son:

- Incendio accidental de la vegetación
- Fallas en las tareas de obra: soldadura, corte, etc.
- Fallas eléctricas
- Incendio de tanques de almacenamiento de combustibles, etc.
- Incendio de combustible derramado

Durante la obra/operación todo el personal deberá ser capacitado en cuanto al manejo y la ubicación de los equipos de combate de incendio, medidas a tomar para evitar la expansión del mismo y responsabilidades que le compete.

Se deberán contar con al menos los siguientes equipos de combate contra incendios:

- Mangueras de incendios acopladas a llaves de agua (en caso de existir) o cisternas de capacidad suficiente.
- Extintores de clase ABC.

A continuación se indican algunas de las acciones que deben ser tenidas en cuenta para minimizar la ocurrencia de incendios.

- No se deberán utilizar sustancias o productos inflamables cerca de llamas abiertas u otra fuente de ignición.
- No se reutilizarán envases que hayan contenido combustibles o líquidos inflamables para



## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

- otro uso que no sea el mismo para el cual fueron destinados.
- No se prenderá fuego, sobre todo si en el área cercana hay vegetación seca.
  - En aquellos sectores en los que se almacenen residuos especiales o sustancias peligrosas se intensificarán todas las medidas de control necesarias para evitar incendios.

El fuego se clasifica en cuatro clases: A, B, C y D, cuyas características y método de control se presentan a continuación.

*Fuego Clase A.* Son los que se producen en combustibles sólidos (madera, papel, tejidos, trapos, goma y plástico), con producción de cenizas y donde el óptimo efecto extintor se logra enfriando los materiales con agua o soluciones acuosas para reducir la temperatura de ignición. Usar extintores clase A o ABC.

*Fuego Clase B.* Son los que se producen en combustibles líquidos y gases inflamables (derivados del petróleo, aceite, brea, esmalte, pintura, grasas, alcoholes, acetileno, etc.) sin producción de cenizas y en los cuales la acción extintora se logra empleando un agente capaz de actuar ahogando el fuego, interponiéndose entre el combustible y el oxígeno del aire, o bien penetrando en la zona de llama e interrumpiendo las reacciones químicas que en ella se producen. Aquí se pueden utilizar, por ejemplo: Espumas extintoras, anhídrido carbónico y/o polvo químico. Usar extintores clase B o ABC.

*Fuego Clase C.* Son los que se producen sobre instalaciones eléctricas. Por su naturaleza, la extinción debe hacerse con agentes no conductores de la electricidad (anhídrido carbónico – halón BCF – polvos químicos). Usar extintores clase C o ABC.

*Fuego Clase D.* Son los que se producen en metales combustibles en ciertas condiciones cuyo control exige técnicas muy cuidadosas con agentes especiales (magnesio, titanio, sodio, litio, potasio, etc.)

### **Acciones de Emergencia ante Derrames de Hidrocarburos y otras Sustancias Peligrosas**

Las máquinas que permanecen casi estacionarias o aquellas que carecen de locomoción propia, suelen recibir mantenimiento y recarga de combustible en el sitio en donde se encuentran. En estos procedimientos se pueden generar derrames pequeños, que pueden prevenirse mediante el empleo de las herramientas adecuadas y los cuidados mínimos requeridos, como el uso de bandeja colectora.

De todos modos, para minimizar la probabilidad que ocurran estos derrames, se debe procurar realizar el mantenimiento de las maquinarias y la recarga de combustible en un patio de máquinas. Este lugar debe tener el piso acondicionado y se tendrá siempre a mano envases de contención de combustibles (cilindros o tinajas de metal), embudos de distintos tamaños, bombas manuales de trasvase de combustible y aceite, así como equipos contra derrames.

Los equipos contra derrames deben contar como mínimo con paños absorbentes de combustibles, palas, bolsas de polietileno, guantes de polietileno, lentes de protección y botas de jébe. Este equipo es funcional para el uso en la contención y la prevención de derrames de combustibles y aceites. Estos residuos deberán gestionarse como Residuos Especiales, con sus respectivos procedimientos según normativa de almacenamiento, transporte y disposición final.

Todos los derrames deben ser controlados adecuadamente, aun cuando tengan pequeñas dimensiones.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Las acciones específicas a llevar adelante durante la contingencia de un derrame son las que se enumeran a continuación:

- Se determinará el origen del derrame y se impedirá que se continúe derramando la sustancia.
- Se realizarán todas las acciones contando con los elementos de protección personal.
- Se evaluará rápidamente si es necesario cortar fuentes de energía que pudieran generar una explosión y/o incendio.
- Se informará inmediatamente al Jefe de Obra.
- Se obtendrá toda la información necesaria sobre el tamaño, la extensión y los contaminantes derramados.
- Se tomarán las medidas necesarias para recoger la sustancia derramada, previniendo el ingreso del producto derramado a desagües, canales y cursos de agua, a fin de prevenir los riesgos de explosión y de contaminación, aún mayores.
- El Jefe de Obra y el Grupo de Respuesta determinarán si es necesaria la contratación de una empresa especializada en control y remediación de derrames, así como para la disposición final de los residuos.
- Se asegurará el cumplimiento de la legislación vigente en todo momento.

A continuación se detallan las medidas correctivas según el tipo de derrame.

### *Tipo A: derrames pequeños de aceite, gasolina, petróleo.*

- Se recogerán todos los desechos de combustibles y se coordinará con el Jefe de Obra la disposición final de los mismos en conformidad con el Subprograma delineado en la materia.
- Se removerán las marcas dejadas removiendo el suelo del lugar.

### *Tipo B: derrames menores*

- Se controlarán posibles situaciones de fuego u otros peligros debido a emanaciones del combustible.
- De ser posible, se detendrá la fuga de combustible y la expansión del líquido habilitando una zanja o muro de contención (tierra).
- Se evitará la penetración del combustible en el suelo utilizando absorbentes, paños u otros contenedores.
- Se retirará el suelo contaminado hasta encontrar tierra sin contaminación. El suelo contaminado se gestionará como residuos especiales.

### *Tipo C: derrames mayores*

Este tipo de derrames requiere la participación de una brigada de emergencia especialmente entrenada y capacitada. Siempre la consideración más importante desde un primer momento es proteger la vida propia y de las personas alrededor.

El procedimiento consiste en:

- Hacer lo posible para detener la fuga.
- informar al personal de seguridad para que active la alarma.

El derrame, en estos casos, difiere del resto de las contingencias en que, si el personal está adiestrado y observa las normas de seguridad, es poco probable que haya peligro inmediato para la integridad y/o la vida humana.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### Procedimiento para la Comunicación de Contingencias

En los casos de emergencia, sólo la persona designada para tal fin estará autorizada a dar respuestas a la prensa y a los medios de comunicación en general.

La empresa comunicará a los responsables del proyecto, previamente en forma oral, y posteriormente en forma escrita, un informe especial que contendrá los detalles más relevantes de la contingencia. Esta comunicación se hará dentro de las 24 horas de la ocurrencia de los hechos. Contendrá como mínimo estos aspectos:

- Naturaleza del incidente
- Causa del incidente
- Detalles breves de la contingencia
- Detalles sintéticos de las acciones tomadas hasta el momento
- Forma en que se hizo el seguimiento
- Definición si el incidente está concluido o no.
- Todos los Informes de Incidentes serán numerados secuencialmente.

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 1.5 PROGRAMAS ASOCIADOS CON LA ETAPA OPERATIVA

#### 1.5.1 Programa de fortalecimiento institucional para el manejo del Reservoirio y su entorno inmediato

##### **Objetivos y alcance**

El objetivo general de este programa es contribuir a fortalecer la capacidad de los organismos que intervienen dentro del proyecto para supervisar, vigilar y fiscalizar los aspectos ambientales particulares del Reservoirio. En esta etapa se definen las acciones a implementar para propiciar la puesta en marcha de mecanismos orientados a favorecer, principalmente, el cambio de zonificación de modo compatible con los usos previstos para el Proyecto y la comunicación a los propietarios que permanezcan en el área de influencia directa del proyecto; el control periódico de los usos de las parcelas afectadas al Reservoirio y el control de usurpaciones, así como el armado de un plan de comunicación e implementación ante emergencias. Como se puede apreciar, alguna de las gestiones anteriormente mencionadas corresponden a la etapa preparatoria del proyecto (cambio de zonificación), pero principalmente se trata de acciones a implementar durante el funcionamiento del proyecto, motivo por el cual este programa se incluye entre los de la etapa operativa.

Las acciones particulares para el Reservoirio deberán articularse dentro de la estrategia de Fortalecimiento Institucional integral que hace a todo el sistema de reservorios y que requieren la intervención de distintos organismos de distintas jurisdicciones y que por lo tanto será desarrollada en el estudio global. De este modo como objetivos específicos se plantean:

- i) desarrollar la capacidad institucional de los organismos que intervienen dentro del proyecto directamente relacionadas con la fiscalización, supervisión y monitoreo de los impactos ambientales y sociales del Reservoirio y;
- ii) atender actividades prioritarias de los organismos que intervienen dentro del proyecto que reduzcan impactos ambientales y sociales indirectos del Reservoirio.

##### **Procedimientos**

Se propone apoyar el trabajo y funcionamiento eficiente del conjunto de entidades competentes en el Proyecto del Reservoirio responsables de la supervisión y monitoreo de los compromisos ambientales del Proyecto

El apoyo permitirá que cada entidad cumpla eficazmente con sus propias competencias. Se considera la implementación de consultorías, equipos técnicos, capacitación, seminarios, talleres y asistencia técnica especializada.

Se realizarán estudios e inversiones menores que se orientan a prevenir y mitigar efectos ambientales indirectos como la ocupación de las áreas con actividades incompatibles y la afectación de la población y los bienes materiales ante eventuales crecidas. Estas incluyen:

- El acompañamiento a las actividades de ordenamiento del territorio (cambio de zonificación) de acuerdo a los usos permitidos dentro del área directamente afectada por el proyecto.
- El acompañamiento a las actividades de comunicación a los propietarios que permanezcan en el área de afectación. Sobre estas áreas corresponde crear la infraestructura menor de señalización y cartelería (ejemplo, zona inundable, no estacionar sobre vías de crecida, no arrojar residuos, etc. y los medios de comunicación ante emergencias).
- Control periódico de las áreas afectadas vigilando que no haya intrusiones y actividades no compatibles con las servidumbres y restricciones.



## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

- La preparación de los Planes de Comunicación y Acción ante Emergencia y apoyo a su implementación.

Igualmente se colaborará en fortalecer a los organismos que intervienen dentro del proyecto en la coordinación del programa de monitoreo y sistema de alerta temprana que se realice con la participación de ACUMAR, los gobiernos locales y comunidades directamente afectadas por el Sistema de Reservorios.

ACUMAR cuenta con una red de monitoreo de agua superficial que opera desde el año 2008. Dicha red está compuesta por un total de treinta y ocho (38) estaciones de operación manual. Adicionalmente entre diciembre de 2013 hasta noviembre de 2014, ACUMAR operó una red extendida de medición de caudales y determinación simultánea de la calidad del agua superficial, conformada por un total de setenta (70) estaciones fijas, de operación manual, ubicadas en diferentes cursos superficiales y descargas de entubamientos en la Cuenca Hidrológica Matanza Riachuelo. Al respecto se colaborará en la coordinación de la ampliación de dicha red para abarcar la zonas afectadas por la obras una vez en funcionamiento.

Estas últimas medidas se profundizarán en el estudio global, ya que involucra aspectos de gestión y manejo que hacen a todo el sistema de reservorios.

## 2. PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA ETAPA CONSTRUCTIVA

En base a la experiencia general en el cómputo y presupuesto de obras, la determinación de los costos de implementación de las medidas de mitigación y plan de gestión ambiental durante la etapa constructiva del proyecto se encuentran en una relación del 1 al 2% del monto total de construcción del proyecto. Esto varía en función de la magnitud del emprendimiento dado que en obras de envergadura estos costos representan un porcentaje muy reducido frente al presupuesto total y muchos de los costos de la implementación de las medidas de mitigación están incluidos dentro de las partidas del costo de obra y no representan un costo directo, tal es el caso de los sistemas de tratamiento de efluentes que se incluyen entre los costos de montaje del obrador, los costos de las medidas de control de dispersión del material particulado asociado a la incorporación de cisternas regadoras bajo el ítem de movimientos de suelo, etc.

Como se ha expresado anteriormente en este documento, para su estructuración las medidas de mitigación y programas de gestión ambiental han sido diferenciados en aquellos vinculados a la etapa preparatoria y los que se deben implementar en la fase constructiva de la obra propiamente dicha a los efectos de contemplar su secuencia de implementación pero corresponden en su totalidad a aspectos a gestionar o tener en consideración por la Contratista adjudicataria de la construcción del proyecto.

En la tabla a continuación se presentan las medidas y programas ambientales aplicables a las obras del Reservoirio diferenciadas por etapas (preparatoria y constructiva), y se indican los casos en que la determinación del costo asociado a su implementación se incluye dentro del monto global señalado anteriormente (1 al 2% del monto del proyecto) o los que se han discriminado por estar asociado a acciones específicas. **Como se puede apreciar, para el caso de las obras del Reservoirio la totalidad de los costos de implementación de las medidas y programas asociados se integran en el monto global.**

**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

RESERVOIRIO	Costo global	Costo particular
<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		
<b>Medidas de mitigación asociadas con la etapa preparatoria</b>		
Gestión específica de parcelas involucradas en procesos de servidumbre/ expropiación		
a) Comunicación de las acciones vinculadas con la gestión específica de parcelas involucradas en procesos de servidumbre/ expropiación y/o reasentamiento y reposición de activos		
Habilitación de áreas de préstamo de materiales a ser usados en la construcción de la obra de cierre	X	
<b>Medidas de mitigación asociadas con la etapa constructiva</b>		
Gestión de residuos y efluentes	X	
Conservación de la capa orgánica del suelo	X	
Minimización de emisiones gaseosas y material particulado	X	
Control de ruidos y vibraciones	X	
Minimización de afectaciones sobre la circulación vial	X	
Gestión del drenaje natural y prevención de los procesos erosivos	X	
Gestión ante hallazgos de elementos de valor patrimonial	X	
Conservación de la vegetación y gestión del arbolado	X	
Comunicación	X	
Prevención y control de contingencias	X	
<b>PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>		
<b>Programas asociados con la etapa preparatoria</b>		
Programa de seguimiento de la implementación de las Medidas de Mitigación y control de gestión del PGA	X	
Programa de permisos ambientales	X	
Lineamientos para la elaboración de plan de reasentamiento involuntario		
<b>Programas asociados con la etapa constructiva</b>		
Programa de educación ambiental y conducta del personal	X	
Programa de higiene, seguridad y salud ocupacional	X	
Programa de circulación vial y señalización de obra en construcción	X	
Programa de comunicación social ambiental	X	
Programa de manejo ambiental del obrador y frentes de trabajo	X	
Programa de conservación de la capa orgánica del suelo y posterior recomposición del suelo y la cobertura vegetal	X	
Programa de manejo de residuos y efluentes	X	
Programa para la gestión de emisiones gaseosas y material particulado	X	
Programa para el control del ruido	X	
Programa de gestión del arbolado	X	
Programa de detección y rescate del patrimonio cultural, arqueológico, paleontológico y de minerales de interés científico	X	
Plan de contingencias	X	

**1.EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y  
EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO  
PROYECTO LICITATORIO DE 8 EMBALSES – RESERVOIRIO 6.1**

**ANEXO I  
MARCO LEGAL  
Julio 2023**



## ANEXO I - MARCO LEGAL

### ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>2. MARCO AMBIENTAL</b>	<b>5</b>
2.1 LEYES DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS	6
2.2 LEY GENERAL DEL AMBIENTE	7
2.3 PARTICIPACIÓN CIUDADANA. LEY 25.831 Y EL ACCESO A LA INFORMACIÓN	8
2.4 LEY DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	9
2.5 LEY DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS PARA LA GESTIÓN DE LAS AGUAS	10
2.6 DERECHO INTERNACIONAL	10
2.6.1 Convención sobre el Cambio Climático y Protocolo de Kyoto	10
2.6.2 Convenio sobre Diversidad Biológica	10
2.6.3 Convenio Ramsar sobre Humedales de Importancia Internacional	11
<b>3. PROTECCIÓN DE PATRIMONIO CULTURAL</b>	<b>11</b>
<b>4. MARCO AMBIENTAL DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES</b>	<b>12</b>
4.1 CONSTITUCIÓN PROVINCIAL	12
4.2 LEY GENERAL DEL AMBIENTE	13
4.3 ORDENAMIENTO TERRITORIAL	14
4.4 PROTECCIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA	15
4.5 FAUNA	15
4.6 MANEJO DE PLAGAS	15
4.7 ÁREAS PROTEGIDAS Y PROTECCION DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL	16
4.8 AIRE, RUIDOS Y VIBRACIONES	16
4.9 AGUA	17
4.10 RESIDUOS	19
4.10.1 RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	19



## ANEXO I - MARCO LEGAL

4.10.2	RESIDUOS ESPECIALES	20
4.10.3	RESIDUOS PATOGENICOS	21
4.11	PASIVOS	21
4.12	OTRAS ACTIVIDADES REGULADAS (TOSQUERAS Y CANTERAS)	22
4.13	HABILITACIONES Y PERMISOS	24
5.	MARCO GENERAL DEL MANEJO HÍDRICO FEDERAL	27
5.1	LEY DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS DE GESTIÓN DE AGUAS	27
5.2	PRINCIPIOS RECTORES DEL COHIFE	27
5.3	SEGURIDAD DE PRESAS (LEY 23.879)	27
6.	MARCO GENERAL DE MANEJO HÍDRICO PROVINCIAL	28
7.	ACUMAR	30
8.	CAUSA “MENDOZA”	31
9.	CÓDIGO CIVIL Y COMERCIAL	32
10.	EXPROPIACIONES, SERVIDUMBRES Y RESTRICCIONES AL DOMINIO	33
10.1	ASPECTOS GENERALES	33
10.2	EXPROPIACIÓN POR LA NACIÓN	35
10.3	EXPROPIACIÓN A NIVEL PROVINCIAL	36
10.4	SERVIDUMBRES. CASOS PARTICULARES PARA OBRAS HIDRÁULICAS EN LA LEGISLACIÓN PROVINCIAL. LA CONTRIBUCIÓN DE MEJORAS Y EL FONDO HÍDRICO PROVINCIAL	37
10.5	CONCLUSIONES EN MATERIA DE EXPROPIACIONES Y SERVIDUMBRE	37
11.	REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO Y SALVAGUARDAS	42

## ANEXO I - MARCO LEGAL

### 1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo efectúa un análisis de los marcos legales aplicables a la gestión hídrica, ambiental y territorial en las cuales se enmarca la construcción de reservorios contemplados para la cuenca alta del Riachuelo, con el fin de amortiguar los efectos de las crecidas aguas abajo. La sección contiene una reseña de la principal normativa ambiental nacional con incidencia en las obras propuestas, sus equivalentes a nivel provincial, junto a las normas en materia de gestión hídrica en ambos niveles jurisdiccionales y las normas urbanísticas vigentes a nivel local con incidencia en las obras.

Dado que las obras se encaran dentro del marco de competencias específicas asignadas a la Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo (ACUMAR), con el fin de dar cumplimiento a las acciones de recomposición y saneamiento previstas en la causa “Mendoza” y ordenadas por la Corte Suprema de Justicia, se incluye una reseña de los lineamientos aplicables a las obras a partir de su implementación a través del Plan Integral de Saneamiento Ambiental (PISA), originalmente diseñado en 2010-11, siendo actualizado con posterioridad en función de la evolución en las tareas de saneamiento y avances en la ejecución del Plan. Cabe señalar en este sentido que las sentencias judiciales (más aun, en el caso de un pronunciamiento del máximo tribunal del país) son de cumplimiento obligatorio para las partes involucradas y constituyen en efecto, la ley aplicable a las jurisdicciones condenadas en la citada causa.

Es así como muchos de los aspectos legales e institucionales que atañen a estas obras encuadran dentro de las tareas de recomposición ordenadas por la Corte Suprema de Justicia en la citada causa, estando alcanzadas no solo por las mandas de la sentencia judicial, sino también por las potestades de la Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo (ACUMAR). ACUMAR es un ente público de carácter inter-jurisdiccional conformado por el Estado Nacional, la Provincia de Buenos Aires y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, creada con el fin de sanear y recomponer los pasivos ambientales de la cuenca.

Las acciones enmarcadas dentro del PISA, conllevan a un mejor ordenamiento ambiental del territorio en forma coordinada con la Provincia y los municipios de la cuenca, un mejoramiento en el sistema de drenajes y el control de inundaciones mediante la construcción y puesta en marcha de reservorios para morigerar los efectos de las inundaciones por exceso de lluvia.

El capítulo incluye una referencia a los preceptos del Código Civil y Comercial Unificado, sancionado hacia fines de 2014 y entrado en vigencia el 01/08 del 2015, atento a los cambios introducidos en la legislación de fondo en materia de dominio público, restricciones administrativas y recomposición del daño, junto a un análisis de las normas en materia de expropiaciones, obras hidráulicas, mecanismos de recuperación de costos por vía de los cargos por infraestructura y los procedimientos asociados a estos.

Se incluye un marco de referencia para los mecanismos de salvaguardas estipulados por el BIRF, como consideraciones y prácticas para la ejecución de proyectos que cuenten con financiamiento externo. Este es el caso de algunos componentes del plan de recomposición del Riachuelo, sin perjuicio de lo cual cabe destacar que las buenas prácticas en materia de reasentamiento involuntario, más allá de su anclaje legal en los convenios de préstamo, tienen sustento en los diferentes acuerdos vigentes en materia de tutela de los derechos humanos a los cuales se ha adherido la República Argentina, como es el caso del Acuerdo de Escazú, u otras normas vinculadas a la protección de los derechos económicos, sociales y ambientales.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

Las consideraciones realizadas en este capítulo son tenidas en cuenta como parte de la propuesta metodológica para el abordaje de los terrenos y las parcelas a afectar en forma individual a los reservorios que se realiza en el Plan de Gestión Ambiental, considerando las alternativas jurídicas, los grados de afectación de cada predio y otras necesidades referidas a la recomposición ambiental y cuestiones sociales asociadas, como es el eventual traslado de asentamientos, viviendas individuales o emprendimientos productivos.

### 2. MARCO AMBIENTAL

La República Argentina tiene una estructura constitucional y jurídica en materia de protección ambiental que incluye una organización institucional conforme al sistema federal establecido a partir de la reforma de 1994. Este sistema establece un reparto de competencias entre la Nación y las Provincias que es específico y diferente de las reglas para otras materias.

Se ha realizado un análisis de las leyes de presupuestos mínimos dictadas como consecuencia de la incorporación de la cláusula constitucional en la reforma de 1994. Se parte de la base de que algunas de dichas normas constituyen la base del sistema normativo de protección ambiental a partir de la cual actúan tanto la Nación y sus reparticiones sectoriales como las Provincias y los municipios.

La reforma constitucional de 1994 introdujo en forma expresa la protección del ambiente en su Art. 41, reconociendo como derecho básico a los habitantes el gozar de un ambiente sano. El Art. 41 también incorporó una modalidad específica para el reparto de competencias entre las jurisdicciones, introduciendo el concepto de "Presupuestos Mínimos de Protección" y el "Federalismo de Concertación".

Su incorporación obedecía a la necesidad de establecer un modelo funcional de distribución de competencias entre la Nación y las Provincias, atento al requerimiento de incorporar el derecho al ambiente sano como uno de los "nuevos derechos" vinculados a los derechos humanos de tercera generación, como instancia superior y ampliada de la visión clásica de derechos civiles y políticos. Por otro lado, la reforma tuvo como objetivo la reivindicación y fortalecimiento del federalismo como valor político y jurídico, que ha constituido uno de los rasgos característicos de la reforma de 1994.

En tal sentido, el artículo 124 de la Constitución Nacional (CN) ha reconocido el dominio originario de las Provincias sobre los recursos naturales existentes dentro de su territorio, como una garantía fundamental de nuestro federalismo. El concepto de "dominio originario" otorga en forma excluyente a las Provincias el poder de policía y jurisdicción sobre sus recursos naturales, entendiendo por tal la facultad de regular los usos de ese bien y ejercer el poder de policía sobre ellos.

Los artículos 124 y 125 también establecen el marco en el que pueden establecerse, mediante acuerdos o tratados de carácter inter-jurisdiccional, organismos o entidades para fines comunes o para el fomento y desarrollo del territorio, de manera conjunta. Este precepto constitucional se ha invocado en la doctrina para fundar jurídicamente la conformación de autoridades de cuenca con carácter inter-jurisdiccional, como es el caso de ACUMAR.

La Constitución Nacional, en su Art. 41, ha consagrado, a través de los presupuestos mínimos de protección, una "regla especial" para la articulación y coordinación entre ambos niveles de Estado, con el objetivo de:

- Asegurar una cierta homogeneidad o "umbral mínimo" en la calidad del ambiente en todo el territorio nacional, para todos sus habitantes, sin distinción entre regiones y provincias, consagrando la potestad de dictar leyes de presupuestos o parámetros mínimos para la

## ANEXO I - MARCO LEGAL

protección del ambiente. Estas leyes de presupuestos mínimos rigen en todo el territorio. Por otro lado, conforme el principio de congruencia plasmado en la Ley General del Ambiente (LGA), la legislación provincial y municipal deberá adecuarse a dicho umbral o piso mínimo de presupuestos mínimos, por lo que estos prevalecen ante cualquier norma provincial, municipal y/o resolución de todo órgano administrativo que se oponga a sus principios y disposiciones.

- Garantizar el respeto por las diversidades locales. En este reparto, la norma deja expresamente a resguardo las jurisdicciones locales frente a las atribuciones de la Nación, en razón del dominio originario que aquellas conservan sobre los recursos naturales dentro de su territorio y la competencia propiamente local respecto del poder de policía sobre dichos recursos y la gestión ambiental. Son las Provincias y los Municipios los encargados de ejecutar y aplicar la política ambiental nacional, sin perjuicio de la competencia propia que puedan ejercer los diversos organismos nacionales particulares a cada sector que estén involucrados en la ejecución del proyecto en materia propia federal. Este es el caso, por ejemplo, de la regulación sobre las actividades de navegación o comercio inter-jurisdiccional.

### 2.1 LEYES DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS

El marco jurídico-institucional ambiental, en lo que respecta a los presupuestos mínimos requeridos en el artículo 41 de la CN, está conformado por diversas normas, dictadas expresamente como "reglamentación" del mandato constitucional surgido del artículo 41; aquellas que a priori pueden tener influencia en el proyecto son:

- Ley 25.612 de Residuos Peligrosos Industriales;
- Ley 25.670 de Gestión de Eliminación de los PCB;
- Ley 25.675 Ley General del Ambiente;
- Ley 25.688 de Gestión Ambiental de los Recursos Hídricos;
- Ley 25.831 de Libre Acceso a la Información Ambiental;
- Ley 25.916 de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos;
- Ley 26.331 de Protección y Mejoramiento de los Bosques Nativos;
- Ley 26.562 de Control de Actividades de Quema en todo el territorio nacional;
- Ley 27.279 de Manejo de Envases de Fitosanitarios;
- Ley 27.520 de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático.

Cabe señalar que no todas las normas de presupuestos mínimos poseen el mismo grado de incidencia sobre el proyecto hidráulico, atendiendo al contexto periurbano y rural en el cual se llevará a cabo. En este sentido, corresponde considerar la Ley General del Ambiente y la Ley de Gestión de Aguas, aunque esta última no ha tenido mayor incidencia en la gestión práctica y se analizará en la sección correspondiente a la gestión hídrica. También tiene incidencia la Ley 25.916, norma que contiene las directrices para la gestión de RSU, incluyendo la meta de erradicación de basurales clandestinos y el saneamiento de los predios afectados. En función de haberse constatado la necesidad de erradicar o revertir sitios usados para la disposición de residuos (estando en la zona a anegar), se aplicarán estas consideraciones.

Finalmente, la sanción de la Ley 27.520 y su posterior reglamentación (Decreto PEN 1030/20) enmarca una serie de directrices para las políticas públicas en materia climática, incluyendo la



## ANEXO I - MARCO LEGAL

conformación de un Gabinete Nacional y la elaboración de un Plan de Mitigación y Adaptación, que son de aplicación bastante directa con la estrategia que persigue el presente proyecto en consonancia con las acciones de adaptación al calentamiento global.

### 2.2 LEY GENERAL DEL AMBIENTE

La principal norma de los presupuestos mínimos es la Ley General del Ambiente (LGA) N° 25.675. Esta norma establece el umbral mínimo de calidad ambiental que debe ser respetado por la legislación local, ya sea provincial o municipal, y debe ser cumplido por cualquier proyecto en territorio argentino, independientemente de lo que pudiera surgir de la aplicación más específica de normas locales.

Además, cualquier norma de protección, evaluación y gestión ambiental propia del marco regulatorio de una actividad o sector debe adecuarse a estos presupuestos o estándares de calidad ambiental de la LGA y las demás normas de presupuestos mínimos. Bajo esta tutela uniforme, se imponen determinados instrumentos de gestión ambiental (Art. 8º, LGA), cuya aplicación es obligatoria en todo el territorio de la Nación, independientemente de la provincia o municipio en el que se lleve a cabo el proyecto.

Entre las exigencias o presupuestos mínimos de carácter procedimental, se encuentran el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, la audiencia pública y el sistema de información ambiental, que se integran funcionalmente con el primero.

La Ley regula estos instrumentos de forma general, estableciendo el marco institucional de toda regulación, ya sea sectorial o local general. Así, establece las exigencias mínimas que debe contener todo régimen regulatorio sectorial, sea nacional, provincial o municipal. A su vez, deja en manos de las jurisdicciones locales la facultad de dictar normas complementarias a los presupuestos mínimos, las que pueden ser más exigentes o rigurosas que estas, pero nunca con estándares más laxos.

En este sentido, el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental se deriva de la LGA, con la implementación en el territorio del régimen provincial, en función de los preceptos constitucionales ya descritos, más los ajustes y elementos adicionales que pueda requerir la adecuación a las salvaguardas internacionales. La LGA consagra, como instrumento de gestión ambiental, el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, que debe ser cumplido y aprobado como requisito previo para la aprobación y ejecución de los proyectos que quedan sujetos a su exigencia.

Es facultad de las jurisdicciones locales ejercer el poder de policía sobre los recursos naturales y el ambiente dentro de su territorio. Por lo tanto, la implementación de los instrumentos previstos en la LGA, en especial el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental y el Organismo de Cuenca, corresponde a las autoridades locales, aun cuando, como es el caso bajo análisis, existan potestades propias de la Autoridad de Cuenca en materia de control y fiscalización. Existe un consenso doctrinario importante en cuanto a que ACUMAR, aun ejerciendo amplias potestades y teniendo la prevalencia normativa por la cual sus estándares ambientales y exigencias prevalecen sobre los de las jurisdicciones locales, no posee facultades de habilitación o aprobación de proyectos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental.

Sin embargo, el ordenamiento del territorio y, más aún, el ordenamiento del territorio basado en la unidad de cuenca hidrográfica se impone en muchas partes del mundo como una visión superadora de la planificación, especialmente ante desafíos como el calentamiento global y la necesidad de

## ANEXO I - MARCO LEGAL

adaptarse con resiliencia a situaciones como el aumento de las precipitaciones y los mayores riesgos de inundación. En línea con esto, es importante destacar que la sentencia de la CSJN<sup>1</sup> hace referencia a la necesidad de utilizar la herramienta del OT en el Plan de Saneamiento.

### 2.3 PARTICIPACIÓN Ciudadana. LEY 25.831 Y El Acceso A la Información

La participación ciudadana es hoy en día un pilar fundamental de la gestión sustentable. Según la Ley 25.675, uno de los objetivos de la política ambiental argentina es "fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión". Para hacerla viable y asegurar su efectividad, el ordenamiento jurídico argentino ha establecido tres instrumentos para tal efecto:

- La consulta y la audiencia pública (Ley 25.675).
- El derecho al acceso a la información ambiental (Art. 41 Const. Nac.; Ley 25.831).
- El amparo ambiental (Art. 43, Constitución Nacional).

La Ley 25.675 integra con carácter obligatorio y de presupuesto mínimo la participación ciudadana al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) tal como se ha mencionado. Cabe recordar que la Corte Suprema ha enfatizado la importancia de la participación ciudadana y del libre acceso a la información como puntos obligatorios dentro de las mandas de la sentencia dictada el 08/07/08, siendo en consecuencia integrados al Plan de Implementación de Salvaguardas Ambientales (PISA). La Corte ha hecho hincapié en estos aspectos sustantivos en sus acciones de seguimiento.

Aquí debe tenerse presente la obligatoriedad de la instancia de participación pública emanada de la Ley de Presupuestos Mínimos 25.675, que en el caso y conforme a la exigencia de las normas provinciales, debe ser a través de la audiencia pública (sin perjuicio de adoptarse supletoriamente para el caso otros mecanismos como la consulta) y asegurándose principalmente en las etapas de planificación y evaluación de resultados (Art. 21, Ley 25.675). El resultado de la audiencia pública tiene carácter no vinculante para los órganos de decisión, sin perjuicio de lo cual, toda decisión contraria deberá ser fundamentada y hecha pública (Art. 20, Ley 25.675).

La Ley 25.831 establece el piso mínimo o estándar de calidad en materia de acceso a la información ambiental. Esta ley es de plena aplicación en toda jurisdicción interviniente en el proyecto, y toda información relativa al proyecto relacionada con cuestiones socio-ambientales debe ser puesta a disposición de los interesados por parte de quien la tenga en su poder. Según la Ley 25.831, quedan obligados a facilitar la información ambiental requerida:

- Las autoridades competentes de los organismos públicos, en los ámbitos nacional, provincial y municipal, sean organismos centralizados o autárquicos.
- Empresas prestadoras de servicios públicos (públicas, privadas o mixtas).

La información sujeta al acceso público es toda aquella información relativa al proyecto y vinculada al estado del ambiente y los planes o programas de gestión del ambiente. El concepto de información ambiental incluye todo tipo de documentos o información en cualquier forma de expresión relacionada con "el estado del ambiente o alguno de sus componentes naturales o culturales, incluidas sus interacciones recíprocas, así como las actividades y obras que los afecten o puedan afectarlos significativamente; las políticas, planes, programas y acciones referidas a la

<sup>1</sup> Corte Suprema de Justicia Nacional

## ANEXO I - MARCO LEGAL

gestión del ambiente". "Gratuidad del acceso a la información: La información debe ser brindada de forma gratuita. El peticionante solo debe asumir los gastos correspondientes a la reproducción de los recursos utilizados para su obtención..."

El solicitante tiene el derecho de solicitar información sin necesidad de demostrar interés o razón determinada. De acuerdo con estas exigencias, todo el material relacionado con el Estudio de Impacto Ambiental, el Plan de Gestión Ambiental y cualquier documentación relacionada con ellos debe estar disponible para cualquier persona interesada en un lugar adecuado para su consulta, así como para satisfacer cualquier requerimiento de organismos públicos.

Estos aspectos también confluyen con algunas de las directrices surgidas de las Salvaguardas Ambientales del BIRF, dado que en materia de reasentamiento y evaluación de impacto, el derecho de los afectados a ser informados y a tener una participación en las decisiones es un requisito central para la validez de los procedimientos.

En 2021, entró en vigencia el Acuerdo de Escazú, ratificado por Argentina en 2020 mediante la Ley 27.566. El Acuerdo de Escazú, como marco regional que promueve la participación ciudadana en los procesos decisorios ambientales, el acceso a la justicia y el acceso a la información, fortalece los lineamientos establecidos en la Ley General y en la Ley de Acceso a la Información Ambiental, vinculándolos al marco de derecho internacional vigente y a las prácticas en materia de gobernabilidad socio-ambiental, receptadas, por ejemplo, en los procedimientos de los organismos multilaterales de crédito.

### 2.4 LEY DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Esta norma de presupuestos mínimos fue sancionada en 2004 y establece el marco general para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en todo el territorio nacional. Es una norma de tipo programático que establece plazos para la introducción paulatina de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos (o domiciliarios, como los denomina la ley), incluyendo la definición de metas de reducción y recuperación o reciclado, la incorporación de la facultad de determinar programas especiales para ciertos tipos de corrientes de desechos, el aliento a la conformación de consorcios o modelos asociativos para la gestión integral entre dos o más jurisdicciones y, quizás, un punto de mayor relevancia, la meta de eliminar en forma gradual y paulatina la modalidad de disposición final por medio de vertederos sin control. La ley tenía dos mandatos esenciales para todas las provincias: la adopción de la gestión integral como principio rector (a ser adoptada por todas las provincias en un plazo de 10 años) y la erradicación de vertederos que no estén acordes a las reglas del arte como centros de disposición final en el plazo de 5 años. Si bien el veto a la norma ha planteado dudas en materia de interpretación, ambas exigencias son objetivos centrales del régimen de presupuestos mínimos.

Las provincias han dictado normas complementarias con el fin de tornar operativas las metas y objetivos establecidos en la Ley de Presupuestos Mínimos. La Provincia de Buenos Aires ha sancionado la Ley 13.592 con metas acordes al marco nacional, incluyendo reglamentaciones respecto al saneamiento de basurales y vertederos clandestinos o informales. Cabe destacar también que la Ley 25.916 prohíbe la instalación de sitios de disposición final en zonas anegables.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

### 2.5 LEY DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS PARA LA GESTIÓN DE LAS AGUAS

En párrafos precedentes se ha hecho mención de la Ley 25.688, además de la Ley 26.438, que convalida los Principios Rectores de la Gestión Hídrica. La primera de las normas citadas, de Presupuestos Mínimos, aún no ha sido reglamentada en detalle, pero ha servido como argumento sustantivo jurídico para la creación de organismos de cuenca, como es el caso de ACUMAR, o para el andamiaje jurídico de pronunciamientos judiciales, como es el Caso "Mendoza", mencionado. Las áreas de retención hídrica planteadas en estas obras se enmarcan en el ámbito de la gestión integrada de recursos hídricos, objetivos que persiguen ambas normas descritas.

### 2.6 DERECHO INTERNACIONAL

Entre los compromisos multilaterales en materia de protección ambiental relacionados con la construcción de reservorios, se destacan algunos Tratados Multilaterales con Incidencia Ambiental (AMUMAs).

Las AMUMAs son acuerdos globales para la protección del ambiente que poseen un carácter de "guía" para la política ambiental. Aunque muchos acuerdos internacionales tengan un carácter general y resulten de difícil aplicación prescriptiva concreta, sirven para encuadrar obligaciones genéricas de implementación de políticas de protección del ambiente, de carácter orientador. Incluso pueden, en casos de una contradicción manifiesta con el accionar público, dar origen o sustento a reclamos o planteos legales.

En los hechos, una lectura somera de los pronunciamientos de la Corte Suprema de Justicia demuestra claramente que a menudo existe un anclaje conceptual en estos acuerdos internacionales. Esto ha sido el caso en la larga trayectoria de evolución de los derechos humanos de primera, segunda y tercera generación a lo largo de las últimas décadas, con una rica jurisprudencia de incorporación del derecho internacional al derecho interno.

#### 2.6.1 Convención sobre el Cambio Climático y Protocolo de Kyoto

La Ley 24.295 aprueba el Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Esta ley no tiene una mayor incidencia en las obras. Sin embargo, el fenómeno del cambio climático induce cambios en la dinámica de precipitaciones que pueden incidir indirectamente en los escenarios de mayor vulnerabilidad hídrica. Actualmente se considera el cambio climático como un factor importante a tener en cuenta, por ejemplo, en las estimaciones de vulnerabilidad de poblaciones que viven en zonas anegables.

#### 2.6.2 Convenio sobre Diversidad Biológica

La Ley 24.375 aprueba el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), el cual establece medidas generales para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, incluyendo la integración de las estrategias de conservación a los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales (Artículo 6). Además, como medida concreta, los Estados deben promover el desarrollo adecuado y ambientalmente sostenible en las zonas adyacentes a las áreas protegidas. Este acuerdo, también conocido como el Convenio CDB, es la base normativa y conceptual para muchas iniciativas de conservación, así como justificación para la creación de áreas protegidas o regímenes de protección de ecosistemas. Ha sido utilizado como sustento conceptual y jurídico en



## ANEXO I - MARCO LEGAL

el diseño de áreas protegidas y en la adopción de políticas conservacionistas. En la Provincia de Buenos Aires, y también en sus municipios, se ha utilizado como base jurídica y científica para diversas iniciativas de conservación y para la adopción de medidas de protección de las selvas ribereñas de los cursos de agua de la llanura bonaerense o áreas de esparcimiento en zonas urbanas y periurbanas.

Aunque no se considera que las áreas que serán afectadas tengan una alta importancia para la conservación, algunos de los usos para los reservorios a crear contemplan la creación de áreas de reserva con fines recreativos y de esparcimiento, y en segundo orden, de conservación de fauna y flora.

### **2.6.3 Convenio Ramsar sobre Humedales de Importancia Internacional**

La Ley 23.919 aprueba el Convenio RAMSAR sobre los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas. El objetivo de este Convenio es conservar estas áreas de biodiversidad rica y reguladoras del régimen hidrológico. La inclusión del humedal en la lista de la oficina RAMSAR puede generar responsabilidad internacional del país en cuanto a la conservación, gestión y uso racional de estos hábitats.

Aunque es difícil imaginar que algunos de los sitios dedicados a los embalses ganen suficiente importancia en el futuro como para ser elegibles como sitio "Ramsar", no se puede dejar de mencionar el reclamo generalizado entre muchas organizaciones de la sociedad civil por la aprobación de una ley de presupuestos mínimos tendientes a preservar y proteger los humedales. La presión ha sido una consecuencia directa de las inundaciones en la Provincia de Buenos Aires y los daños causados, entre otros factores, por el avance de la urbanización en zonas inundables.

En la Provincia de Buenos Aires, la Reserva de Otamendi, Parque Nacional Ciervo de los Pantanos y la Bahía de Samborombón son considerados sitios RAMSAR. Cabe señalar que la ARECS de Costanera Sur, en jurisdicción de CABA, tiene la condición de sitio RAMSAR, a pesar de ser una reserva urbana producto de rellenos derivados de obras públicas. Hasta la fecha, se desconoce si existen propuestas para modificar el PISA con el fin de crear áreas de conservación con el objetivo de preservar los humedales e incluso considerarlos como sitios RAMSAR. La experiencia de CABA sugiere que el nivel de antropización de un área protegida en un contexto urbano no es un obstáculo para su protección como humedal.

## **3. PROTECCIÓN DE PATRIMONIO CULTURAL**

La Ley 25.743 establece que los materiales arqueológicos y paleontológicos descubiertos durante excavaciones o intervenciones en el terreno pertenecen al Estado con jurisdicción en el lugar del hallazgo. Cualquier persona física o jurídica que realice excavaciones con el propósito de llevar a cabo trabajos de construcción, agricultura, industria u otras actividades similares debe informar al organismo competente sobre el descubrimiento del yacimiento y cualquier objeto arqueológico o resto paleontológico encontrado en la excavación, y es responsable de su conservación hasta que el organismo competente tome medidas.

Junto con la Ley mencionada, la Ley 12.665 también rige la conservación de edificios y otros elementos culturales. Según la Disposición 16/07 de la Comisión Nacional de Museos y Monumentos y Lugares Históricos, que regula la ley, se establecen categorías para la valoración de los edificios y los grados de protección. Estos grados de protección se extienden a toda la parcela en la que se encuentra el edificio, siempre y cuando se declare así. En ese caso, no se permite la

## ANEXO I - MARCO LEGAL

subdivisión de la parcela, y la protección de la parcela también se extiende a las especies vegetales, jardinería y parquización existentes en ella.

El Registro Nacional de Bienes Históricos e Histórico-Artísticos identifica los edificios protegidos bajo el régimen de monumentos nacionales. Si un proyecto pudiera afectar edificios registrados, la autoridad del proyecto deberá enviar una nota formal de aviso al Director del Registro Nacional de Bienes Históricos e Histórico-Artísticos, junto con los planos de las parcelas afectadas. La autoridad del proyecto debe obtener una respuesta formal sobre la existencia o no de edificios registrados y su categorización y grado de protección que puedan ser afectados por el proyecto.

Cualquier hallazgo de piezas o construcciones durante la excavación debe ser reportado a las autoridades locales (Dirección de Patrimonio Cultural de la Provincia de Buenos Aires) y la ACUMAR. La empresa constructora o el adjudicatario del proyecto debe poseer las correspondientes constancias de la denuncia del hallazgo. La Resolución MS 543/18 se aplica a las infracciones contempladas en la Ley y la Disposición 4/20 del Instituto de Antropología se aplica a los procedimientos de hallazgos y cuidado de piezas, según lo establecido en sus anexos.

### 4. **MARCO AMBIENTAL DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

En esta sección se enumeran las consideraciones relevantes para la gestión del proyecto y las aprobaciones necesarias en materia ambiental. En primer lugar, se describen los grandes rasgos del marco institucional que rige la protección ambiental en la provincia, partiendo de la Constitución Provincial y la Ley General.

En segundo lugar, se analiza el esquema general de ordenamiento territorial, incluyendo la posible necesidad de restricciones al dominio, servidumbres u otras situaciones similares, considerando la interacción entre los organismos provinciales y municipales y la ubicación geográfica de los sitios afectados.

#### 4.1 **CONSTITUCIÓN PROVINCIAL**

La Constitución Provincial incluye una cláusula para proteger el ambiente, en línea con el Artículo 41 de la Constitución Nacional. El Artículo 28 establece el derecho de todos los habitantes de la provincia a un ambiente saludable, así como el deber de protegerlo para su propio beneficio y para el de las generaciones futuras.

Además, la provincia tiene el control sobre el ambiente y los recursos naturales, desde el subsuelo hasta el espacio aéreo, incluyendo el mar territorial, su lecho, la plataforma continental y los recursos naturales de la zona económica exclusiva.

La provincia también tiene ciertas obligaciones, como preservar, recuperar y conservar los recursos naturales renovables y no renovables de su territorio, planificar su uso racional, controlar el impacto ambiental de todas las actividades que puedan dañar el ecosistema, prevenir la contaminación del aire, agua y suelo, prohibir la entrada de residuos tóxicos o radiactivos, garantizar el derecho a solicitar y recibir información adecuada, y promover la participación en la defensa del ambiente, los recursos naturales y culturales, entre otras cosas.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

### 4.2 LEY GENERAL DEL AMBIENTE

La Ley General del Ambiente N° 11.723 es la ley ambiental principal de la Provincia de Buenos Aires y ha sido modificada por otras leyes y regulaciones. La ley expresa los principios que rigen la política ambiental provincial, en línea con la Constitución Provincial y Nacional.

Según el artículo 1 de la ley, su objetivo es proteger, conservar, mejorar y restaurar los recursos naturales y el ambiente en general en la Provincia de Buenos Aires.

La ley también establece una serie de instrumentos para la política ambiental en su Capítulo III, incluyendo la planificación y ordenamiento ambiental, la evaluación de impacto ambiental, la información ambiental y la educación ambiental.

Además, la ley proporciona protección jurídica para el ambiente y los recursos naturales ubicados en territorio provincial en caso de daños causados por acciones del Estado.

Finalmente, la norma contiene disposiciones generales referidas a los recursos naturales provinciales (suelo, agua, atmósfera, fauna), a la energía y los residuos. El contenido de estas disposiciones, deberá complementarse con las normas específicas que regulan cada recurso en particular. Así por ejemplo, el Capítulo I "De las Aguas" contiene una serie de principios dirigidos a la protección y mejoramiento del recurso agua, que necesariamente deben complementarse con lo establecido en el Código de Aguas (Ley N° 12.257) y la Ley N° 5.965 de protección los cursos de agua.

El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en la Provincia de Buenos Aires está regulado por dos regímenes que funcionan virtualmente en paralelo: uno para los grandes proyectos de infraestructura, contemplado en la Ley General del Ambiente N° 11.723, Capítulo III "De los instrumentos de la política ambiental", y otro más específico para la actividad industrial, a través de la Ley 11.459 y su reglamentación.

En lo que respecta al régimen de EIA establecido en la Ley 11.723, el Anexo II enumera un conjunto de obras y actividades que deben someterse obligatoriamente a este procedimiento, clasificándolas según deban ser evaluadas por la autoridad provincial o municipal.

El procedimiento está estructurado en base a los siguientes pasos:

- Presentación del Estudio de Impacto Ambiental
- Participación Ciudadana

La norma establece que cualquier habitante de la provincia puede solicitar el Estudio de Impacto Ambiental presentado, así como formular observaciones fundadas sobre el impacto ambiental del proyecto, las cuales deberán ser respondidas por la Autoridad de Aplicación en un plazo máximo de 30 días. Asimismo, la ley menciona la posibilidad de convocar a audiencia pública cuando la autoridad competente lo estime oportuno. Sin embargo, esta naturaleza facultativa de la instancia de participación ciudadana es contraria a lo establecido en la Ley General del Ambiente (norma de presupuestos mínimos) sancionada con posterioridad a la norma provincial, y ha sido motivo de diversos cuestionamientos. El consenso general es que prevalece la LGA por encima de lo establecido en la norma provincial, especialmente después de la entrada en vigencia del Acuerdo de Escazú como instrumento internacional que fortalece lo establecido en la Ley General y su contraparte provincial.

Cabe señalar además que, atendiendo a la vigencia de las salvaguardas internacionales, en función del financiamiento multilateral para las actividades del Plan Integral, las instancias de comunicación

## ANEXO I - MARCO LEGAL

a la ciudadanía, información y participación en los procesos decisorios resultan no solamente convenientes en términos de legitimación social, sino también necesarias desde lo formal.

Parcialmente en respuesta a esta situación, la Legislatura sancionó la Ley 13.569, que establece el procedimiento para la realización de audiencias públicas, sean estas convocadas por el Poder Ejecutivo o por el Poder Legislativo. Concluida la audiencia, procede la Declaración de Impacto Ambiental, aprobando o rechazando el proyecto.

Finalmente, cabe destacar que los regímenes de EIA en la Provincia, enmarcados dentro de la Ley 11.723, han sido sometidos a una actualización a partir de las reformas introducidas a partir de 2019, incluyendo las resoluciones 475/19 y 492/19, derogatorias de la Resolución 15/15, además de la sustitución organizacional del OPDS por el actual Ministerio de Ambiente, con la sanción de la Ley 15.309.

### 4.3 ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El texto se refiere a la Ley N° 8.912, que regula el ordenamiento del territorio en la provincia, incluyendo el uso, ocupación, subdivisión y equipamiento del suelo. La responsabilidad primaria del ordenamiento territorial recae en el nivel municipal, y los municipios deben sancionar la ordenanza correspondiente (código de planeamiento local), aunque la aprobación previa de las distintas etapas de los planes de ordenamiento por parte del Ejecutivo provincial es necesaria.

Antes de realizar cualquier tipo de obra en territorio municipal, es necesario tener en cuenta el Código de Planeamiento o de Zonificación del municipio correspondiente para determinar si los usos de suelo son compatibles con las obras que se pretenden realizar. La ordenanza prov. general N° 214 /77 establece las normas para la aplicación de la Ley 8.912 en el ámbito municipal.

La ley establece un marco general para la clasificación de los espacios físicos, según sus usos y características, que deben ser seguidos por los municipios al establecer sus planes ordenadores, códigos de ordenamiento territorial o de planeamiento urbano. Existe un esquema general para determinar el proceso de ocupación del suelo que debe ser observado por los municipios, bajo pena de nulidad.

La supervisión provincial del proceso de organización del territorio se realiza a través de varias disposiciones de la Ley 8.912. El Ejecutivo provincial debe aprobar previamente las distintas etapas de los planes de ordenamiento y verificar su concordancia con los objetivos y estrategias definidos por el gobierno provincial, además de controlar la legalidad de los impactos en los municipios linderos y verificar el cumplimiento de los marcos referenciales de la norma.

A pesar de que la mayoría de los municipios han cumplido con las exigencias de la Ley 8.912, aún existen casos de municipios que no poseen un marco de ordenamiento del territorio acorde con los objetivos de la ley.

Recientemente, la Ley 14.449, denominada "Ley de Acceso al Hábitat", complementó la Ley 8.912 y se orienta a dotar al estado de instrumentos jurídicos para la solución de las situaciones de falta de vivienda y asentamientos precarios en el territorio provincial.

En cuanto a la inserción de reservorios, es importante considerar el ordenamiento del territorio a nivel municipal, el Código de Aguas, las normas recientemente creadas en materia de restricciones hídricas ante crecidas (Ley 14.540) y los planes diseñados en el marco del PISA para dar cumplimiento con los lineamientos de mejora ambiental y control de inundaciones en la cuenca.



## ANEXO I - MARCO LEGAL

Además, es necesario adecuar las normas urbanísticas de los municipios a los nuevos usos y restricciones que se impongan.

El texto realiza una ponderación somera de la situación de cada reservorio e infraestructura asociada frente a los marcos de ordenamiento territorial vigente en cada municipio: la **ordenanza 267/1979** se delimita las áreas del partido áreas urbanas, complementarias o rurales, siendo esta última el área de emplazamiento del proyecto.

### 4.4 PROTECCIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

El régimen del arbolado público está regulado por la Ley N° 12.276 y su Decreto Reglamentario N° 2.386/03, y se aplica a las especies arbóreas y arbustivas instaladas en lugares urbanos o rurales municipales y provinciales, destinadas al uso público. La Ley prohíbe la extracción, poda, tala y cualquier acción que pueda dañar los árboles públicos, salvo en los casos permitidos por la normativa.

La ley establece que los municipios son los encargados de velar por el cumplimiento del régimen en sus respectivas jurisdicciones. Las empresas prestatarias de servicios públicos deben comunicar cualquier modificación en el tendido de las redes de suministro que afecte al arbolado público existente y acordar con los municipios la ampliación o tendido de nuevas redes de suministro para prever la afectación del arbolado existente o potencial.

Aunque la norma no contempla la aplicación por parte de una autoridad de cuenca, tratándose de una actividad de interés público en cumplimiento de una sentencia judicial y siendo la gestión hídrica una actividad de interés general, son plenamente aplicables los términos de la norma a la construcción de los reservorios.

La Autoridad de Aplicación de este régimen normativo es el Ministerio de Ambiente. Los ejemplares de árboles que se detecten en la zona y que sean necesarios extraer deberán ser dispuestos de acuerdo con las exigencias establecidas en la normativa, teniendo en cuenta la importancia de evitar la presencia de restos de ejemplares en las zonas a ser anegadas.

### 4.5 FAUNA

Aunque la Provincia de Buenos Aires está comprometida con la Ley de Fauna y el Código Rural Bonaerense hace referencia a la protección de la fauna, se considera son de menor relevancia para el proyecto debido al alto grado de intervención humana en las zonas afectadas y la presencia de actividades agropecuarias.

### 4.6 MANEJO DE PLAGAS

En este párrafo se hace referencia a la necesidad de realizar un manejo adecuado de plagas, tanto de animales como de maleza vegetal. Este manejo puede incluir la limpieza del terreno y el control de plagas mediante la desratización o la aplicación de insecticidas. La Ley 10.699 y sus Decretos Reglamentarios 499/91 y 956/02 establecen regulaciones para el uso de agroquímicos en la provincia.

Entre las medidas a considerar se encuentran la limpieza del terreno y la desinfección del área antes de realizar obras, así como el manejo adecuado de los envases de agroquímicos y pesticidas. La

## ANEXO I - MARCO LEGAL

provincia está implementando un régimen de gestión de envases que incluye el triple lavado y evitar su reutilización (ley 11.273).

De acuerdo con la normativa mencionada, la aplicación de sustancias comprendidas en la misma está sujeta a receta agronómica obligatoria, según lo establecido en la Resolución 161/14 del Ministerio de Asuntos Agrarios.

### 4.7 ÁREAS PROTEGIDAS Y PROTECCION DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL

En la Provincia de Buenos Aires la Ley 10.907, junto con sus modificaciones, se aplica al patrimonio natural y establece diferentes categorías de protección. Por otro lado, la Ley 10.419, también con sus modificaciones, rige la protección del patrimonio cultural y arquitectónico. La declaración de sitios de interés para la conservación natural y arquitectónica requiere una sanción legislativa específica.

En relación al proyecto en cuestión, no se ha encontrado normativa relevante que pueda afectarlo directamente, ya que las áreas protegidas más cercanas están lejos de la zona de influencia de los futuros reservorios. Sin embargo, se recomienda hacer una revisión detallada del sitio para identificar los edificios y construcciones de contenido patrimonial que puedan ser afectados. Esto permitiría determinar la aplicación de los regímenes de protección nacional o provincial que correspondan.

### 4.8 AIRE, RUIDOS Y VIBRACIONES

En materia de aire, la Ley 5.965 rige en la Provincia de Buenos Aires desde 1958 como régimen de Protección a las Fuentes de Provisión y a los Cursos y Cuerpos Receptores de Agua y a la Atmósfera. Aunque la norma no incluye disposiciones específicas para la protección del aire, posteriormente se sancionó el Decreto Reglamentario 3.395/96, complementado por varias Resoluciones de la ex SPA<sup>2</sup>, que establecen un régimen aplicable a los establecimientos industriales generadores de emisiones gaseosas.

Según este régimen regulatorio, los establecimientos industriales generadores de emisiones gaseosas deben obtener permisos de descarga de efluentes gaseosos para fuentes puntuales (fijas) y difusas. No es necesario obtener permisos como generadores de efluentes gaseosos para los movimientos de suelos y excavaciones, ya que no están incluidos en los términos de la Ley. No obstante, se recomienda adoptar medidas de mitigación para la generación de polvo proveniente del movimiento vehicular y de suelos. En áreas rurales, el impacto en el ruido se considera bajo.

La Resolución 159/96 SPA de la Provincia de Buenos Aires aprueba el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario, fijados por la Norma IRAM 4.062/84, producidos por la actividad de los establecimientos industriales. Posteriormente, en el año 2002, se adoptó una revisión de la norma para actualizar el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario, producidos por la actividad de los establecimientos industriales regidos por la Ley 11.459 y su Decreto Reglamentario 1.741/1996.

<sup>2</sup> Secretaría de Política Ambiental

## ANEXO I - MARCO LEGAL

La Resolución 94/02 recomienda a todos los Municipios competentes de la Provincia de Buenos Aires adoptar la revisión del año 2001 de la norma IRAM 4.062/1984 y las revisiones futuras que realice el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales para la aplicación de la legislación vigente.

Sin embargo, debido a que la norma IRAM se diseñó para la medición de ruidos molestos al vecindario producidos por fuentes industriales, no es plenamente aplicable al movimiento vehicular ni al de maquinarias. Además, las obras en zonas rurales no se consideran de gran trascendencia en términos de ruido y vibraciones provenientes del movimiento vehicular.

### 4.9 AGUA

Tal como se ha desarrollado en otras secciones de este capítulo, la Ley 12.257 aprobó el Código de Aguas que establece el régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico de la Provincia de Buenos Aires. A tales efectos, el Código regula, entre otras cosas, el uso y aprovechamiento de las aguas superficiales y subterráneas (permiso o concesión), su preservación y el mejoramiento y la protección contra sus efectos perjudiciales.

En cuanto a los permisos que se emiten para uso y/o aprovechamiento del recurso hídrico, la Resolución ADA N° 241/07 con modificaciones posteriores, fijó los plazos de vigencia para cada una de las categorías definidas en el Código de Agua (Uso Energético, Uso Agropecuario, Uso Industrial, etc.)

Asimismo, por la Resolución ADA 8/04 y sus modificatorias, se aprobaron los requisitos necesarios para la presentación de solicitudes de permiso previo de instalación y/o asentamiento de actividad para uso y protección del recurso hídrico y para la presentación de solicitudes de certificado de explotación, instalación y/o asentamiento de actividades para uso, protección y preservación del recurso hídrico independientemente de su origen.

El Código de Aguas creó la Autoridad del Agua (ADA) como ente autárquico de derecho público, que tiene a su cargo las competencias en materia hídrica de la Provincia de Buenos Aires. Entre las funciones asignadas por la norma, se destaca la de reglamentar, supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso, conservación y evacuación del agua.

**Tratándose de un conjunto de proyectos de neto corte hidráulico en virtud de los preceptos del Código de Aguas, las obras deberán cumplir con el procedimiento de EIA que establece la Ley en sus artículos 97 y 98. Atendiendo a los principios de celeridad y economía y racionalidad en los procedimientos administrativos, se considera altamente conveniente requerir la intervención formal de la ADA, a los efectos de efectuar las consideraciones que estime pertinentes a la autoridad ambiental a los efectos de emitir la DIA. Más aún, atendiendo a las reflexiones efectuadas en relación al Acuerdo de Escazú y la tendencia actual a imprimir una “mirada” más macro al procedimiento de evaluación ambiental, el abordaje de los reservorios con una mirada de conjunto y con enfoque estratégico, puede ser conveniente, sin perjuicio de las condiciones particulares de cada sitio. Es un esquema de intervención horizontal similar al que corresponde adoptar para la evaluación por parte de la autoridad minera en lo que atañe a las canteras y zonas de préstamo.<sup>3</sup>**

<sup>3</sup> El Propio Código de Aguas en el artículo 98 remite a las competencias de la autoridad ambiental al momento de emitir la DIA.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

En lo que hace a la protección del recurso hídrico, en la Provincia rige la citada Ley 5.965. La norma prohíbe a las entidades públicas y privadas y a los particulares, la descarga de efluentes líquidos a todo curso o cuerpo receptor de agua, superficial o subterráneo, sin un tratamiento previo, debiéndose cumplir con las condiciones de vuelco fijadas en el Decreto Nº 2.009/60. Asimismo, se establece la obligación de obtener un permiso de descarga de efluentes líquidos, con carácter precario, sujeto al cumplimiento de los parámetros de calidad de las descargas límites admisibles aprobados en la Resolución AGOSBA 389/98 con las modificaciones introducidas por la Resolución ADA 336/03 y subsiguientes.

Dado que los cursos de agua sobre los cuales se construirán los reservorios integran la Cuenca Matanza-Riachuelo, los parámetros de calidad de agua y de vuelcos industriales (o de otras actividades), han sido consensuados en el seno de ACUMAR y rigen para toda la cuenca, estando consignados en la Resolución ACUMAR 03/09 con sus modificatorias.<sup>4</sup>

En el marco del presente se han tomado en cuenta los valores límites para distintos tipos de usos consensuados por un Grupo de Trabajo Técnico conformado por representantes de los gobiernos de la Nación, la Provincia de Buenos Aires, la Ciudad de Buenos Aires y de AySA en el marco de la Cuenca Matanza Riachuelo (INA, 2011). Dichos valores límites fueron establecidos en base a literatura científica y estándares internacionales, pero considerando las condiciones locales. En este sentido, se adoptaron valores que consideran la factibilidad de alcanzar los objetivos de calidad a partir de las actuales condiciones fisicoquímicas, biológicas y ecológicas, y en base a los condicionamientos tecnológicos y socioeconómicos locales.

**Tabla 1. Usos asociados a los valores límites definidos en el marco de la Cuenca Matanza Riachuelo (INA, 2011) considerados en el presente análisis.**

Uso II	Apta para actividades recreativas con contacto directo (o contacto primario): son las actividades recreativas para las cuales se produce la inmersión del cuerpo humano en el agua (natación, buceo, sky acuático, "surfing").
Uso III	Apta para actividades recreativas sin contacto directo (o contacto secundario): son las actividades recreativas para las cuales existe un eventual contacto con el agua, pero en donde es improbable que se produzca su ingesta (remo, vadeo, navegación, pesca).
Uso IV	Apta para actividades recreativas pasivas: son las actividades recreativas que apuntan sólo al disfrute estético (apreciación del paisaje, circuitos pedestres, sendas para "jogging", "footing", ciclismo).
Uso V	Apta para preservación de vida acuática con exposición prolongada: se define para agentes o sustancias tóxicas presentes que no tienen capacidad de causar toxicidad crónica en la biota, es decir, efectos adversos como consecuencia de una exposición prolongada en el tiempo (del orden de meses 6).

Cabe mencionar que la ACUMAR aceptó la definición del Uso IV, con las modificaciones a los valores límites aquí consignados, como la primera meta del PISA para recuperar la calidad de los cuerpos de agua superficiales de la Cuenca Matanza Riachuelo (Resolución 03/09).

<sup>4</sup> Ver resoluciones ACUMAR 46/17 y 283/19



## ANEXO I - MARCO LEGAL

Estos valores han sido complementados con los estándares de calidad de agua establecidos por la Ley Nacional y su Decreto Reglamentario 831/93.

En caso de preverse la generación de efluentes en obradores, se deberán gestionar los permisos de vuelcos. Asimismo, la existencia de algunos establecimientos emplazados en la zona a ser anegada, con plantas de tratamiento de efluentes líquidos, puede representar la presencia de fuentes de vuelcos potencialmente contaminantes al curso del agua o al reservorio. Si bien estos vuelcos son ajenos a la operatoria de construcción de los recintos, su existencia y vinculación a establecimientos afectados por las obras, en algunos casos, quizás siendo sometidos a trámite expropiatorio, o constitución de servidumbres, requieren ser gestionados. Se recomienda en este sentido los siguientes pasos:

- Constatación de empadronamiento de los establecimientos en los registros de ACUMAR (CURT).
- Constatación de la vigencia de los permisos de descarga de efluentes líquidos y adecuación a los límites de calidad según Resolución ACUMAR 46/17
- Constatación (en caso de corresponder) de la inscripción de las actividades identificadas como agentes contaminantes según Resolución ACUMAR 46/17.

En función de este encuadre y de acuerdo a las necesidades de las obras, se plantearán las adecuaciones del caso para aquellas instalaciones con vuelcos de efluentes, en caso de ser factibles mediante medidas estructurales (adecuación o rediseño en caso de quedar parcialmente dentro de la cota de inundación). En la sección referida a las afectaciones de activos, se plantea un esquema de abordaje de cada caso, priorizando, donde sea factible el mantenimiento de las actividades lícitas y legítimas existentes y recurriendo a los extremos de expropiación sólo para los casos donde la afectación por inundaciones sea inevitable.

En el ejercicio de replanteo parcela por parcela, estas necesidades de adecuación deberán ser ponderadas a los efectos de estimar el monto de indemnización, permitiendo un análisis de costo-beneficio de la expropiación, servidumbre, adecuación de obras o rediseño de los reservorios.

### 4.10 RESIDUOS

En esta sección se contemplan las diferentes corrientes de desechos que se estiman pueden generarse con motivo de la construcción de los reservorios.

#### 4.10.1 RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

En relación a la gestión de residuos sólidos urbanos en la provincia, la Ley N° 13.592 y sus modificatorias establecen las regulaciones para la gestión integral de dichos residuos. Aunque la ley no impone obligaciones específicas a los particulares, se prohíbe la disposición de residuos en vertederos a cielo abierto y se establece la figura del "gran generador". La ley se aplica a los municipios y a la provincia, quienes están obligados a adoptar una gestión integral.

En este sentido, durante las obras de acondicionamiento del terreno, se deben incorporar los residuos generados en el régimen de recolección adoptado por cada municipio. Es importante prestar atención a la gestión adecuada de los residuos sólidos urbanos en el área de la cuenca Matanza-Riachuelo, dado su papel en las acciones establecidas en el PISA y las resoluciones de la Corte y los jueces de ejecución de sentencia.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

El tratamiento y la disposición de los residuos sólidos urbanos deben ser considerados durante la etapa de obra y acondicionamiento de los predios. No se espera que se produzcan grandes volúmenes de residuos de construcción ni demoliciones de construcciones expropiadas, en tal caso los escombros podrían ser dispuestos en las obras civiles del propio reservorio. Los residuos orgánicos derivados de los desmontes y despejes de los predios deben ser gestionados como asimilables a los residuos sólidos urbanos para evitar la acumulación de material vegetal en las zonas a inundar. Debe evaluarse la factibilidad y la rentabilidad de su tratamiento como residuos orgánicos, y su envío a los centros de tratamiento MB (mecánico-biológico) operados por CEAMSE fuera de la cuenca.

Un aspecto importante a considerar para la etapa de operación de los reservorios es la elaboración de un plan de gestión de limpieza y mantenimiento de cauces y recintos para evitar la acumulación de basura en las márgenes del curso de agua. Esta tarea puede ser responsabilidad de los municipios o de ACUMAR como parte de la gestión de la cuenca.

### 4.10.2 RESIDUOS ESPECIALES

La Provincia de Buenos Aires aprobó en 1995 la Ley N° 11.720, que regula la gestión de residuos especiales en su territorio, incluyendo la generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los mismos. A diferencia de la Ley Nacional N° 24.051 de Residuos Peligrosos, la ley provincial utiliza el término "especiales" en lugar de "peligrosos" para referirse a los residuos sujetos a su regulación.

Según el artículo 3 de la ley, se consideran residuos especiales aquellos que pertenecen a alguna de las categorías enumeradas en el Anexo I, a menos que no posean ninguna de las características descritas en el Anexo II, y aquellos que contengan sustancias o materiales incluidos en el Anexo I en cantidades o concentraciones que, determinadas por la autoridad de aplicación, puedan representar un riesgo directo o indirecto para la salud o el medio ambiente en general.

Por su parte, el Decreto N° 806/97, que reglamenta la Ley N° 11.720, amplía el alcance de los residuos considerados especiales, incluyendo aquellos que cumplen los criterios peligrosos descritos en el Anexo II de la ley y los residuos que provienen de corrientes de desechos definidas en el Anexo I de la Ley N° 11.720 y que contienen cualquiera de los constituyentes especiales detallados en el Anexo I del decreto.

Sin embargo, la regulación no se aplica a los residuos utilizados como insumos o productos en otros procesos, los residuos patogénicos, domiciliarios y radioactivos, los residuos derivados de las operaciones normales de los buques (excepto aquellos que se transporten a instalaciones fijas en tierra para su tratamiento o disposición final) y los sedimentos provenientes de la actividad de dragado y disposición final.

La ley establece las responsabilidades de los generadores, transportistas y operadores de residuos especiales. En particular, se mencionan las obligaciones de los generadores, que se definen como "toda persona física o jurídica, pública o privada que, como resultado de cualquier proceso, operación o actividad, produzca residuos calificados como especiales en los términos de la presente ley" (artículo 23, Ley N° 11.720).

Las obligaciones de los generadores de residuos especiales incluyen la inscripción en el Registro Provincial de Generadores y/o Operadores de Residuos Especiales para obtener el Certificado de Habilitación Especial (CHE), el pago anual de la tasa especial correspondiente, el mantenimiento

## ANEXO I - MARCO LEGAL

de un registro de operaciones según lo prescripto en el Anexo IV del Decreto, la contratación de operadores y transportistas habilitados y la posesión de manifiestos de transporte y certificados de tratamiento y disposición final.

Además, la Resolución SPA 592/00 regula el almacenamiento interno transitorio de los residuos especiales en las instalaciones del generador, estableciendo una serie de condiciones que se complementan con las establecidas en el Anexo VI del Decreto N° 806/97.

Este régimen tiene dos implicancias para la evaluación de impacto ambiental:

- En cuanto a la generación de residuos y desechos producidos por el movimiento de tierras, el uso de maquinaria vial, etc., es importante prever mecanismos de gestión para manejar las corrientes generadas de manera rutinaria, como las de mantenimiento e intendencia, y asegurarse de cumplir con las exigencias que correspondan según la entidad generadora.
- Asimismo, en caso de que durante las operaciones y obras se encuentren residuos, es necesario prever su gestión de acuerdo con el tratamiento que corresponda, considerando la posibilidad de que se trate de un pasivo ambiental eventual (como puede ser vertedero de residuos, ver sección 4.11 PASIVOS).

### 4.10.3 RESIDUOS PATOGENICOS

El régimen de gestión de residuos patogénicos se encuentra regulado por la Ley N° 11.347, modificada por la Ley N° 12.019 y parcialmente vetada por el Decreto N° 3.232/92, y su Decreto Reglamentario N° 450/94, modificado por el Decreto N° 403/97. En caso de que se instale una sala o atención médica en el obrador durante la etapa de construcción, será necesario disponer adecuadamente los residuos patogénicos a través de la contratación de empresas autorizadas para su retiro, transporte, tratamiento y disposición final.

### 4.11 PASIVOS

En 2011, la Legislatura sancionó la Ley 14.343, que establece un régimen integral para el saneamiento de los pasivos ambientales. La norma fija la obligación de remediación en cabeza del titular de la actividad o, en su defecto, del titular del inmueble afectado por la contaminación detectada. El objetivo de la norma es identificar todos aquellos pasivos ambientales que pudieran tener consecuencias negativas para la salud y el ambiente, obligando a los responsables a ejecutar las tareas de remediación. En caso contrario, la administración se encargará de llevar a cabo dichas tareas con cargo al Fondo Ambiental establecido en la norma.

El régimen provincial impone la creación de un registro de pasivos y tierras contaminadas, la obligación de informar la existencia o conocimiento que se tome de sitios con presencia de contaminación por parte de funcionarios y particulares, la obligación de encarar tareas de remediación o recomposición por parte de los responsables y la creación de un instituto novedoso en el ámbito provincial, la auditoría de cierre.

Es importante destacar el carácter administrativo de las exigencias legales impuestas en la Ley y la "zona gris" que se plantea respecto a los alcances que puede tener una norma provincial al regular cuestiones sustantivas en materia de responsabilidad por daño ambiental, ya que estas caen bajo la órbita de la legislación común reservada al Congreso Nacional. Los preceptos que establece la

## ANEXO I - MARCO LEGAL

Ley sobre la responsabilidad del titular de la actividad o, en su defecto, del titular del inmueble, por la remediación de los eventuales pasivos son cuestionables desde una óptica constitucional estricta, ya que son materia civil y propia de la legislación de fondo. En este sentido, se plantea un "nudo normativo" donde confluyen la LGA, el Código Civil y Comercial Unificado y el régimen específico en materia de pasivos.

La existencia de esta norma y los lineamientos establecidos en la Ley General y en el nuevo Código deben tenerse en cuenta ante la eventualidad de hallarse pasivos en las tareas de extracción de tosca u otros materiales y acondicionamiento de los reservorios. La aplicabilidad de esta norma es contingente y condicionada a la situación de cada predio. Cabe señalar que la presencia de un sitio contaminado próximo a una zona a ser anegada representa un riesgo ambiental que acarrea la propia responsabilidad del Estado.

En caso de requerirse actividades de recomposición o saneamiento ante el hallazgo de un pasivo contingente, corresponde aplicarse la Resolución 149/21 de la Subsecretaría de Fiscalización de OPDS, que crea un Registro de Tecnologías para la Remediación de Pasivos.

### 4.12 OTRAS ACTIVIDADES REGULADAS (TOSQUERAS Y CANTERAS)

Las obras de construcción de terraplenes y remoción de coberturas se suelo, con la eventual extracción de toscas y arcillas implica un movimiento de suelos, que, de manera indirecta exige tener presente los marcos regulatorios surgidos del Código de Minería.

Cabe consignar que, conforme al Código de Minería, la actividad de extracción de rocas de aplicación y áridos de las canteras es considerada una actividad de tercera categoría, con preferencia legal en cuanto a la asignación de los derechos de explotación al titular de los derechos superficiales, es decir al dueño de la tierra. No obstante esta preferencia por el titular de los predios en cuanto a la explotación, las denominadas sustancias de tercera categoría son sometidas a los preceptos del Código.

El Código de Minería, si bien es una norma de fondo correspondiendo su dictado al Congreso de la Nación, es de aplicación por parte de las autoridades provinciales. En 1995 se incorporó un Título complementario al Código de Minería mediante Ley 24.585 que incluyó en forma específica la protección ambiental, incluyendo la obligatoriedad de la EIA y su actualización periódica. En Bariloche, en 1996, se aprobó un texto modelo de exigencias ambientales a ser requeridas por las autoridades de cada provincia en el caso de proyectos mineros, como también la determinación en cada jurisdicción de la autoridad a cargo de la implementación y control de las exigencias ambientales a los proyectos mineros.

Cada Provincia definió la autoridad de aplicación de los aspectos ambientales de la minería, en algunos casos con una opción por la autoridad ambiental, en otras por la autoridad minera o sectorial, como es el caso de la Provincia de Buenos Aires.

En el caso de la construcción de los reservorios, se interpreta que las zonas que se utilicen como préstamo para materiales de terraplén, requerirán la habilitación "minera" en función del presente EIA, estimándose que no debiera existir objeciones a la habilitación de canteras. Se debe hacer hincapié en el hecho de que las canteras o sitios de extracción a habilitarse, son en realidad el medio para lograr dos objetivos impuestos por la propia sentencia en la causa "Mendoza", como son la construcción de reservorios para el Plan de drenaje ordenado en el PISA, estando las obra



## ANEXO I - MARCO LEGAL

además alineadas en los componentes de mejora del espacio público en municipios degradados, dentro del componente de ordenamiento del territorio del PISA.

En virtud de que la actividad de extracción de áridos o tosca encuadra como un emprendimiento minero de tercera categoría, rigen las normas y procedimientos específicos para la habilitación conforme a lo establecido en el Código de Minería y su normativa complementaria provincial. Corresponde por lo tanto aplicar el procedimiento específico que rige para la actividad minera en general y para la actividad de canteras en particular, en el cual interactúan los organismos ambientales y mineros en la autorización de la actividad.

La Provincia de Buenos Aires determinó por el Decreto 968/97 que la Autoridad de Aplicación de la Ley 24.585 será la Dirección Provincial de Gestión Minera dependiente del Ministerio de la Producción, Ciencia e Innovación Tecnológica. El régimen de EIA establecido mantiene su vigencia, sin perjuicio de la necesidad de efectuar las adecuaciones del caso a las normas sancionadas con posterioridad, en materia de EIA, participación ciudadana y obligación de informar a la ciudadanía. Con la aprobación de la DIA, los operadores de la cantera o tosquera deben dar cumplimiento con la inscripción como productores mineros.

La inscripción en el Registro de Productores Mineros se hace en virtud del decreto 3.431/93 de acuerdo a lo estipulado en la Resolución 169/09 (Ministerio de la Producción) alterando el circuito administrativo vigente hasta ese momento a través de las Disposiciones 68/99 y 75/03.

El Anexo de la Resolución 169/09 citado pone en cabeza de la autoridad minera provincial el requerimiento a los municipios respecto de la zonificación y condiciones urbanísticas, a los efectos de que estos informen sobre cambios en los usos cuando estos no han sido convalidados por la Provincia. Asimismo, para las canteras y yacimientos de 3ra categoría, se requiere acompañar un certificado de zonificación acreditando el carácter rural del predio mediante un certificado emitido por la Dirección Provincial de Desarrollo Regional de la Subsecretaría de Asuntos Municipales, organismo dependiente de la Jefatura de Gabinete.

Entre las exigencias operativas para la solicitud complementando las exigencias ambientales del Decreto 968/97, y detalladas con mayor precisión en la Disposición 16/10 de la Dirección Provincial de Minería, se deben consignar los siguientes elementos, “entre otros recaudos de seguridad y de buenas prácticas mineras que se establezcan”, y “sin perjuicio de las obligaciones que establezcan las normas provinciales y municipales sobre ordenamiento territorial”:

1) Distancia adecuada respecto de calles, caminos, rutas, autovías, autopistas, vías ferroviarias, etc.

2) Cercamiento perimetral acorde a las características de la zona y de la explotación, a la profundidad de las labores a desarrollar, a su distancia y accesibilidad respecto de zonas habitadas y demás circunstancias particulares.

3) Franjas de seguridad desde el cercado perimetral hasta el comienzo de las labores, y para asegurar la estabilidad de las estructuras de distribución de servicios públicos u otras instalaciones comprendidas en el perímetro o alrededores de la explotación.

4) Explotación en niveles, mediante el tratamiento de taludes, inclinación y formación de bermas o escalones.

5) Profundidad de la explotación y distancia respecto de las aguas subterráneas.

6) Instalación de cartelería indicativa, que identifique la actividad, el responsable de la explotación y el número de expediente de Productor Minero respectivo; de seguridad, a intervalos

## ANEXO I - MARCO LEGAL

regulares o en los lugares en que sea necesario; y de señalización de los accesos y salidas a la vía pública indicando el tránsito de vehículos de carga.

7) Mantenimiento o incorporación de pantallas forestales.

8) Características del manejo de drenaje y escurrimiento.

9) Especificaciones de los lugares de acopio del material de destape, para su posterior utilización.

10) Especificaciones de los lugares de acopio del material extraído.

### 4.13 HABILITACIONES Y PERMISOS

A continuación se resumen las principales obligaciones desde la perspectiva ambiental aplicables al proyecto bajo estudio, sin perjuicio de las consideraciones aplicables a cada reservorio.

**MARCO LEGAL**

**Tabla 3-2. Cuadro esquemático de permisos y habilitaciones.**

ACTIVIDAD/ETAPA	NORMATIVA (NAC.)	NORMATIVA (PCIAL.)	REQUISITOS	AUT. APLICACION
Habilitación de Canteras	Ley 1.919 (Cod. Minería) Ley 24.585	Ley 11.723 Decreto 968/97 Resolución MP 169/09 Disposición DPM 16/10	La solicitud se ingresa ante la Dirección Provincial de Minería, ésta le comunica a la Municipalidad la existencia del proyecto y solicita se confirme la zonificación vigente. Por cuerda separada se gira luego el EIA a OPDS para su evaluación, la DIA es emitida por la DPM.	Dirección Provincial de Minería y OPDS (DPM actúa como "ventanilla única")
Inscripción Registro Productor Minero		Decreto 3.431/93 Decreto 968/97	Inscripción para producción y comercialización de tosca. Se debe cumplir con Resolución MP 169/09. Para 3ra. categoría (canteras) especificación de su situación catastral, acreditando el carácter rural del predio mediante un certificado emitido por la Dirección Provincial de Desarrollo Regional de la Subsecretaría de Asuntos Municipales	DPM
Expedición Guía Mineral		Ley 13.312 Decreto 2.090/10	Todo movimiento de minerales o materiales de canteras debe estar documentado en su transporte por la correspondiente guía de minerales expedida por la autoridad minera, o en su caso por delegación a los municipios. Se exceptúa el movimiento "dentro del ejido de un pueblo", no quedando claro si esto incluye los movimientos fuera del ámbito urbano pero dentro de un mismo partido. Nos inclinamos que la expresión debe interpretarse como una excepción dentro del integro territorio del partido. No es lógico que se haga una referencia al "ejido" por las siguientes razones: el término es propio de los municipios no-colindantes, lo que no es el caso de la Provincia de Buenos Aires. Tampoco es razonable pensar en una extracción de tosca dentro del ejido del pueblo, siendo que la habilitación presupone una zonificación rural.	DPM
Factibilidad Hidráulica Mov. Suelos		Código de Aguas Ley 12.257 Resolución ADA 333/17 Disposición DIPSOH 120/12		ADA/DIPH (MININFRA)

**MARCO LEGAL**

ACTIVIDAD/ETAPA	NORMATIVA (NAC.)	NORMATIVA (PCIAL.)	REQUISITOS	AUT. APLICACION
EIA Reservorios	Ley 25.675	Ley 11.723	El EIA, deberá considerar los aspectos que atañen a los objetivos del PISA, el Plan Director de Desagües Pluviales y los objetivos de recomposición urbanística (espacios verdes), también acorde al PISA	OPDS
Movimiento/Transporte de Suelos	Ley 24.449 y Decreto 799/95	Ley 13.312 Decreto 2.090/10		Autoridad de Transporte Provincial. Verificar condiciones de otorgamiento de guía para transporte de minerales



## ANEXO I - MARCO LEGAL

### 5. **MARCO GENERAL DEL MANEJO HÍDRICO FEDERAL**

En esta sección se enumera aquella normativa vinculada a la obra desde la perspectiva de las obras hidráulicas, excluyendo lo relacionado con el régimen de obras públicas y contrataciones.

#### 5.1 **LEY DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS DE GESTIÓN DE AGUAS**

En materia de gestión de recursos hídricos, el Congreso de la Nación sancionó la Ley 25.688 referida a los presupuestos mínimos para la gestión ambiental del agua. Sintéticamente, esta ley establece:

- Los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional, definiendo qué se entiende por agua y por cuenca hídrica superficial y declara que son indivisibles las cuencas hídricas, como unidad ambiental de gestión del recurso.
- Define qué se entiende por utilización de las aguas para la ley; prevé que para la utilización de las aguas se deberá contar con un permiso otorgado por autoridad competente y en caso de cuencas internacionales, será vinculante la aprobación de tal utilización por el Comité de Cuenca correspondiente, cuando el impacto ambiental sobre otras jurisdicciones sea significativo.
- Delimita derechos y obligaciones de la autoridad nacional, quien podrá declarar zona crítica de protección especial a determinadas cuencas, acuíferos, áreas o masas de agua por sus características naturales o de interés ambiental.

Esta ley de Presupuestos Mínimos no ha tenido mayor incidencia práctica, más allá de servir como justificación para la creación de la Autoridad de Cuenca (ACUMAR) o para sustento de algunos pronunciamientos judiciales efectuados por la Corte Suprema de Justicia.

#### 5.2 **PRINCIPIOS RECTORES DEL COHIFE**

Complementa el marco constitucional, los presupuestos mínimos y la legislación civil enumerada, la adopción de los Principios Rectores para la gestión hídrica por parte del Consejo Hídrico Federal (COHIFE), criterios y directrices aceptadas por los administradores de los recursos hídricos como “buenas prácticas de gestión” por parte de decisores en materia de planificación y gestión hidráulica. La Ley 26.438 ratificó el Acuerdo Federal del Agua y los Principios Rectores, constituyendo a su vez el Consejo Hídrico Federal. La Provincia de Buenos Aires manifestó su adhesión mediante Decreto 816/05.

**Son diversas las consideraciones surgidas de los principios rectores que subyacen el Acuerdo Federal que hacen a la orientación de los trabajos de control de inundaciones y de gestión preventiva y planificación de la cuenca, en el mediano y largo plazo. Estas son, entre otras, la gestión por unidad de cuenca, el manejo integral, la articulación de las medidas estructurales y no estructurales, la gestión de los recursos hídricos con criterio ambiental, con descentralización y participación ciudadana, la consideración del agua como factor de riesgo y el papel indelegable que tiene el Estado en la gestión hídrica.**

#### 5.3 **SEGURIDAD DE PRESAS (LEY 23.879)**

Esta norma fue sancionada en 1990 y modificada por las Leyes 24.539 y 25.975, y somete a todas las presas construidas o a construirse en el país a evaluaciones de impacto ambiental y a informar

## ANEXO I - MARCO LEGAL

a las autoridades competentes sobre los resultados de estas evaluaciones. Estas normas deben articularse y complementarse con el conjunto de normas provinciales en materia ambiental.

Las presas de la República Argentina están sujetas a los controles de seguridad e integridad dispuestos a partir de la creación del Organismo de Seguridad de Presas (ORSEP). Este organismo fue creado por el Decreto 239/99 y funciona dentro del ámbito de la Secretaría de Obras Públicas bajo la órbita del Ministerio de Planificación. ORSEP y el régimen de seguridad de presas fueron establecidos principalmente con miras a las obras hidroeléctricas, sin embargo, el control de la seguridad estructural incluye también otro tipo de estructuras que no tienen por objeto la generación eléctrica.

Los objetivos de ORSEP son fiscalizar el cumplimiento de las normas sobre seguridad de presas establecidas en los contratos de concesión de aprovechamientos hidroeléctricos bajo su jurisdicción, o en aquellos casos de obras de los Estados Provinciales o de terceros, con el fin de que las mismas y sus obras auxiliares se mantengan en los mejores niveles de seguridad compatibles con el estado del arte más avanzado en la materia. Para estos efectos, considerar los aspectos relacionados con la seguridad de las presas y las salvaguardas en materia de seguridad, constituye una verdadera "buena práctica" para el manejo de los reservorios.

Asimismo, las consideraciones referidas a la seguridad de las presas, el ambiente y los resguardos sociales, deben tener presente los aspectos relacionados con las zonas o franjas de seguridad, la necesidad de afectación de predios para la expropiación por causa de utilidad pública o la constitución de servidumbres o restricciones al dominio (ver párrafos subsiguientes).

### 6. MARCO GENERAL DE MANEJO HÍDRICO PROVINCIAL

Existen diversas normas aplicables a la ejecución y control de obras hídricas para el control de inundaciones en la Provincia de Buenos Aires. De acuerdo a lo que surge de la normativa aplicable y a las misiones y funciones de las principales autoridades con incumbencia en materia hídrica en la jurisdicción, la Autoridad del Agua (ADA) y la Dirección Provincial de Hidráulica (DPH), ambos dependientes del Ministerio de Infraestructura, son los encargados de planificar en forma integral el uso de los recursos hídricos y ejecución de las obras hidráulicas necesarias para el saneamiento y control de inundaciones. Ambos organismos descriptos ejercen competencias con cierto solapamiento y superposición, en razón de lo cual se han planteado mecanismos de unificación y coordinación de trámites entre ambos.<sup>5</sup>

En igual sentido, la legislación en materia hídrica refleja un proceso de "acreción o avulsión", para usar un término hidráulico, con la entrada en vigencia de nuevos instrumentos, sin abrogación de las anteriores, obligando a un ejercicio de interpretación armónica y congruente entre los diferentes regímenes desarrollados a lo largo del tiempo.

En materia hidráulica, rige el marco normativo provincial vigente (Ley 10.106 y sus modificatorias Leyes 10.385, 10.988 y Decreto 2.307/99). Esta normativa debe entenderse complementaria y de

<sup>5</sup> La Resolución MINFRA 589/10 efectúa un deslinde entre las tramitaciones que hacen ambas reparticiones, ADA y DIPSOH (Hoy DPH), donde, por ejemplo, la factibilidad técnica era emitida por DIPSOH, mientras que la hidráulica por ADA, las líneas de ribera corresponde a ADA, la aprobación de desagües pluviales a DIPSOH, etc. La Disposición DIPSOH 120/12 regula la tramitación de los certificados de prefactibilidad hidráulica, las cuales deberían a los efectos de la congruencia ser asimilados a la etapa de factibilidad técnica, tal como fuera establecido en la Resolución Ministerial 589/10. Son complementarias a estas, las resoluciones MIVySP 705/07, ADA 49/03 y ADA 405/11

## ANEXO I - MARCO LEGAL

interpretación armónica con el Código de Aguas de la provincia (Ley 12.257), junto a otras normas de más antigua data que, formalmente mantienen su vigencia. Tal es el caso de la Ley 6.253 y su Decreto Reglamentario 11.368/61, que establece el régimen aplicable a la conservación de los drenajes pluviales. En este sentido cabe reseñar lo más relevante de estas normas:

La Ley 6.253 y su Decreto reglamentario 11.368/61 establecen el marco para el establecimiento de zonas de protección de crecidas o “conservación de desagües naturales”, las cuales tendrán un ancho mínimo de 50 m al borde de ríos y arroyos. Se prohíben los cambios de usos y construcciones en estas franjas, salvo autorización de las autoridades pertinentes. Asimismo, las subdivisiones y loteos que se hagan, deben contar con las autorizaciones de la autoridad hidráulica, verificando además de que las subdivisiones propuestas se encuentren acordes con los planes de ordenamiento territorial vigentes. **De aquí se interpreta que esto constituye una restricción al dominio y no una servidumbre.**

La Ley 6.254 establece una prohibición genérica de loteos y subdivisiones en los partidos del conurbano en terrenos cuya cota sea inferior a 3,75 IGN, quedando exceptuados, sin embargo, las subdivisiones en predios con superficie superior a 12 ha y lotes mínimos de 1 ha. **Rige también una excepción para proyectos en los casos donde se asocien con obras de saneamiento debidamente autorizadas por la Autoridad Hídrica.**

La Ley 11.964, sancionada en 1997, con anterioridad al Código de Aguas, establece las exigencias para la delimitación de zonas inundables y las líneas de ribera, aun cuando muchos de estos preceptos han sido luego incorporados en el Código de Aguas.

Con posterioridad a la vigencia del Código de Aguas y complementando sus términos, se dicta la Ley 14.540 de aplicación complementaria a ambas, estableciendo una servidumbre administrativa para el desagote de excedentes hídricos en casos de inundación. Esta norma debe reputarse complementaria de las citadas leyes de los años 60 del siglo pasado, y al propio Código de Aguas, en cuanto a definir el concepto de conservación de drenajes naturales, por uno más completo y ajustado a las circunstancias actuales como es el caso de la servidumbre administrativa. Más allá de las discusiones doctrinarias, la interpretación jurídica deberá seguir la regla de la prevalencia de la norma más reciente sobre la más antigua y la más específica sobre la más genérica.

Esta norma declara de utilidad pública y sujeto a servidumbre administrativa de ocupación hídrica, a todo inmueble del dominio privado situado en cualquier lugar de la Provincia, que como consecuencia directa de obras expresamente aprobadas por la Autoridad de Aplicación, con el fin de mitigar los efectos de las crecidas de los cursos y/o cuerpos de agua, resultara ocupado parcial o totalmente mediante el almacenamiento temporario de una masa de agua proveniente de excedentes hídricos. Las servidumbres se constituyen en favor del Estado Provincial.

El marco regulatorio para la ejecución de las obras contempla con creces las necesidades de infraestructura para el control de inundaciones, inclusive con la constitución de servidumbres a tales efectos como restricción al dominio, creada en forma genérica por la Ley 14.540. Mediante Decreto 806/14, se designó como Autoridad de Aplicación de este régimen a la Dirección Provincial de Hidráulica (DPH). Estas funciones recaen actualmente en la Dirección Provincial y sus organismos subordinados, conforme al Decreto 323/22.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

### 7. ACUMAR

La Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo se creó a finales de 2006 mediante la Ley 26.168. Es una entidad estatal de naturaleza "intrafederal" integrada por los dos estados ribereños de la cuenca y el Estado Nacional. Aunque hay un consejo de municipios con fines consultivos, los estados comunales de la provincia no forman parte directamente de ACUMAR ni tienen atribuciones ejecutivas en ella.

ACUMAR tiene autarquía y estaba inicialmente dentro de la órbita de la cartera ambiental de la administración federal, ejercida por la SAyDS, hasta la transferencia de su inserción orgánica al Poder Ejecutivo Nacional mediante el Decreto 2103/13. Antes, el Secretario de Ambiente era el titular de ACUMAR, pero ahora es nombrado directamente por el PEN. El Decreto 1118/18 ubicó a ACUMAR en el Ministerio del Interior y Obras Públicas, donde actualmente es un organismo descentralizado.

La creación de ACUMAR se debió a una coyuntura política particular en la que la "agenda ambiental" ocupó un lugar significativo en la política nacional, debido en parte al conflicto con Uruguay desatado hacia 2005 por la radicación de actividades industriales en su territorio y a la preocupación de la opinión pública por situaciones ambientales críticas en el territorio nacional, entre las cuales se destacaba el deterioro del Riachuelo. Además, la existencia de una causa judicial iniciada por vecinos afectados de la cuenca ("Mendoza, Beatriz y otros c/Estado Nacional...") fue un factor político adicional y determinante en la conformación de la autoridad de la cuenca.

ACUMAR no es una Autoridad de Cuenca conformada a partir de un tratado o "compact" interjurisdiccional, como es el caso de otras autoridades interjurisdiccionales de cuenca establecidas por acuerdo interjurisdiccional, conforme lo establecido en los artículos 124 y 125 de la Constitución Nacional, ni de organismos similares en otras partes del mundo. ACUMAR fue creada por Ley del Congreso Nacional y luego ratificada su creación por sendos actos legislativos de la Provincia y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

La mayoría de las atribuciones, partidas presupuestarias y unidades ejecutoras de proyectos a cargo de organismos predecesores, como aquellos que contaban con apoyo de organismos multilaterales de crédito (Comité de Gestión Integrada del Matanza-Riachuelo), fueron asignadas a ACUMAR por su ley de creación.

ACUMAR tiene facultades de articulación y coordinación, facultades para disponer medidas preventivas en situaciones de urgencia y prevalencia normativa, lo que significa que ante situaciones de conflicto normativo entre una jurisdicción territorial y ACUMAR, prevalecerá la norma emitida por ACUMAR sobre las normas locales. Con el tiempo, las potestades sancionatorias y regulatorias de ACUMAR se han ido consolidando mediante actos administrativos dictados por su Consejo Directivo, a menudo a instancia de las exigencias impuestas por la Corte y/o el Juzgado de Ejecución de Sentencias.

ACUMAR, sin embargo, no constituye una jurisdicción excluyente en el territorio y no desplaza las atribuciones sectoriales y administrativas propias de la Provincia y la Ciudad. La "prevalencia" rige para los fines de recomposición, control y saneamiento ambiental, sin que ello constituya una cesión amplia de competencias ni jurisdicción, más allá de lo establecido en la Ley 26.168. Es así como las potestades para habilitar emprendimientos o evaluar las consecuencias ambientales y dictar una declaración de impacto se mantienen en cabeza de las jurisdicciones locales.



**ANEXO I - MARCO LEGAL**

Una de las acciones más relevantes de ACUMAR en lo que hace a la gestión integral de la cuenca y la recomposición ambiental fue la elaboración de un Plan de Saneamiento Integral o PISA. El PISA fue un producto directo de las intimaciones efectuadas por la Corte Suprema hacia el Gobierno Nacional en un principio, y luego a la ACUMAR, junto a las administraciones de la Provincia y la Ciudad, con el fin de que elaboraran un plan maestro con cronogramas de actividades y asignación de recursos en orden a dar respuesta a las obligaciones de saneamiento impuestas a las partes en la sentencia dictada por el Tribunal Supremo el 08/07/08.

El PISA fue elaborado y presentado a la Corte en marzo de 2010 y contiene una diversidad de componentes que, a grandes rasgos, responden a las mandas impuestas por la Corte. El PISA es, por lo tanto, un componente central y obligatorio en el accionar de ACUMAR, y su ejecución está bajo control continuo no solo de la Corte y los tribunales de ejecución de sentencia, sino también de la auditoría general de la Nación y el cuerpo colegiado coordinado por el Defensor del Pueblo e integrado por diversas organizaciones sociales activas en la cuenca. Como se ha mencionado, el PISA se actualizó en 2016, ajustando sus componentes a los avances en las obras y actividades de saneamiento y recomposición, datos e información de campo sobre las condiciones ambientales de la cuenca.

Algunos componentes del PISA, como el plan de drenaje urbano y periurbano o el mejoramiento del ordenamiento ambiental del territorio, son de relevancia directa para el diseño y construcción de reservorios, y responden a los lineamientos de acción impuestos por la sentencia del 08/07/08. Es así como el Plan Director Básico de Drenaje de la Cuenca, elaborado originalmente por la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación, actualizado en 2009 y luego incorporado al PISA 2010 como componente hidráulico, constituye una acción nacida de una obligación de cumplimiento obligatorio impuesta por la potestad jurisdiccional de la Corte.

Estas obras se vinculan, por otra parte, con las de mejoramiento de la infraestructura vial analizadas en proyectos que también integran la cartera de obras del PISA. Existe una sinergia y alineación entre las actividades comprometidas por ACUMAR en el PISA con la construcción de reservorios en la cuenca alta para retardar y regular las crecidas que afectan a la cuenca en su conjunto.

## **8. CAUSA “MENDOZA”**

La "Causa Mendoza" corresponde a un fallo histórico en el cual se obliga al Estado a dar respuesta a una grave situación socio – ambiental de Argentina que afecta directamente a más de dos millones de personas en torno a la cuenca Matanza Riachuelo. La demanda fue presentada por 17 personas, divididas en dos grupos: algunos habitantes del asentamiento conocido como "Villa Inflamable", ubicado en la localidad de Dock Sud, Partido de Avellaneda; y otros vecinos que trabajaban como profesionales en el "Hospital Interzonal de Agudos Pedro Fiorito" de la ciudad de Avellaneda, con domicilios en Wilde, Avellaneda, Villa Domínico y el barrio de La Boca en la CABA.

Inicialmente, los demandados fueron el Estado Nacional, la Provincia de Buenos Aires y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, además de empresas radicadas en la cuenca.

En 2006, la Corte Nacional emitió su primera resolución en la causa, delimitando la existencia de dos pretensiones: una para defender el bien colectivo del ambiente y la otra para los daños individuales sufridos por cada persona. La Corte Suprema declaró su competencia originaria para la pretensión colectiva debido a la degradación o contaminación de recursos ambientales interjurisdiccionales. Sin embargo, se declaró incompetente para conocer sobre la pretensión individual, indicando que debía ser reformulada ante los tribunales ordinarios.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

Después de varias decisiones interlocutorias adoptadas entre 2006 y 2007, incluyendo la intervención de la UBA como experto opinante sobre las propuestas elevadas por la SAyDS y ACUMAR, el rechazo inicial de la propuesta de saneamiento elevada por la autoridad ambiental nacional, la Corte se pronunció en 2008 condenando a los estados a llevar a cabo las acciones de saneamiento de la cuenca.

La sentencia del 08/07/08 estableció que la recomposición y prevención de daños al ambiente requerían decisiones urgentes, definitivas y eficaces y resolvió de manera definitiva la pretensión específica sobre recomposición y prevención del caso. Sin embargo, dejó dentro de las facultades del obligado al cumplimiento de la sentencia la determinación de los procedimientos para llevar a cabo los objetivos. El Tribunal afirmó que la eficacia de la implementación requería de un programa que fijara un comportamiento definido con precisión técnica, la identificación de un sujeto obligado al cumplimiento, la existencia de índices objetivos que permitieran el control periódico de los resultados y una amplia participación en el control.

La condena, como mandato de cumplimiento obligatorio para los demandados, consistió en la ejecución del Programa Integral de Saneamiento al que se hacía referencia en secciones anteriores. Se determinó que la Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo (ACUMAR) era la autoridad obligada a la ejecución del programa y que el Estado Nacional, la Provincia de Buenos Aires y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires eran igualmente responsables en modo concurrente con la ejecución del mismo.

La sentencia del 08/07/08 constituye el punto de partida para las acciones de saneamiento emprendidas por ACUMAR desde entonces hasta la actualidad.

### **9. CÓDIGO CIVIL Y COMERCIAL**

El Código Civil sancionado hacia fines de 2014 incorpora en gran medida las propuestas de reforma elaboradas por una Comisión de Juristas. El mismo, sancionado por Ley 26.994 tuvo diversas modificaciones introducidas al texto elaborado por la Comisión Redactora original, por parte del Poder Ejecutivo. En él se unifica en un solo cuerpo los aspectos del derecho privado antes separados entre la materia civil y comercial. A su vez introduce algunos preceptos innovadores con implicancia directa para la gestión hídrica y el ejercicio de los derechos de propiedad en zonas ribereñas. Estas sucintamente son:

- El reconocimiento de los derechos de incidencia colectiva y la figura del abuso de derecho en perjuicio del ambiente (artículo 14).
- En las relaciones entre los bienes y los derechos de incidencia colectiva, se redefinen los conceptos de curso de agua y río, estableciendo su condición de bien del dominio público como un principio general.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> El artículo 235, inc c) establece que “...Se entiende por río el agua, las playas y el lecho por donde corre, delimitado por la línea de ribera que fija el promedio de las máximas crecidas ordinarias. Por lago o laguna se entiende el agua, sus playas y su lecho, respectivamente, delimitado de la misma manera que los ríos;...”

## ANEXO I - MARCO LEGAL

- En idéntico sentido el ejercicio de los derechos individuales sobre los bienes públicos, incluyendo los ríos, no debe ser en desmedro de los derechos de incidencia colectiva o el ambiente.<sup>7</sup> (Título III)
- En materia de restricciones al dominio, se redefine el concepto de camino de sirga, poniendo fin a las polémicas desatadas por este concepto a lo largo de muchos años.<sup>8</sup> El mismo se angosta desde los 35 metros originales del Código (considerado más como una suerte de servidumbre) a los actuales 15 m y como una restricción al dominio privado. La delimitación de los dominios público y privado se da a partir de las líneas de ribera, las cuales deben ser delimitadas por las autoridades locales pertinentes.
- El Nuevo Código incluye una descripción y regulación de los emprendimientos inmobiliarios agrupados, sorteando una polémica de larga data en torno a la aplicabilidad del régimen de propiedad horizontal a los clubes de campo y otras figuras como los parques industriales.<sup>9</sup>
- A diferencia del Código Civil sancionado por Ley 340, la responsabilidad del estado, tanto por actividad lícita, como por responsabilidad extracontractual, queda excluida de la legislación civil, estando regulado por norma especial y aplicado conforme al derecho administrativo vigente en cada jurisdicción local. En esta materia, se ha seguido y procurado, con la sanción de la ley 26.944, una armonización con el régimen expropiatorio, tal como se señala más abajo.

## 10. EXPROPIACIONES, SERVIDUMBRES Y RESTRICCIONES AL DOMINIO

### 10.1 ASPECTOS GENERALES

Dromi define a la expropiación como el “*Instituto de Derecho Público mediante el cual el Estado, para el cumplimiento de un fin de utilidad pública, priva coactivamente de la propiedad de un bien a su titular, siguiendo un determinado procedimiento y pagando una indemnización previa, en dinero,*

---

<sup>7</sup>El artículo 240 establece “...Límites al ejercicio de los derechos individuales sobre los bienes. El ejercicio de los derechos individuales sobre los bienes mencionados en las Secciones 1ª y 2ª debe ser compatible con los derechos de incidencia colectiva. Debe conformarse a las normas del derecho administrativo nacional y local dictadas en el interés público y no debe afectar el funcionamiento ni la sustentabilidad de los ecosistemas de la flora, la fauna, la biodiversidad, el agua, los valores culturales, el paisaje, entre otros, según los criterios previstos en la ley especial...”

<sup>8</sup> El artículo 1.974 establece: “...Camino de sirga. El dueño de un inmueble colindante con cualquiera de las orillas de los cauces o sus riberas, aptos para el transporte por agua, debe dejar libre una franja de terreno de quince metros de ancho en toda la extensión del curso, en la que no puede hacer ningún acto que menoscabe aquella actividad...”

<sup>9</sup> El artículo 2.073 los define: “...Concepto. Son conjuntos inmobiliarios los clubes de campo, barrios cerrados o privados, parques industriales, empresariales o náuticos, o cualquier otro emprendimiento urbanístico independientemente del destino de vivienda permanente o temporaria, laboral, comercial o empresarial que tenga, comprendidos asimismo aquellos que contemplan usos mixtos, con arreglo a lo dispuesto en las normas administrativas locales...”

## ANEXO I - MARCO LEGAL

*integralmente justa y única*".<sup>10</sup> Pueden ser expropiantes, tanto la Nación como las Provincias, y, en aquellos casos donde existe una delegación legislativa expresa, otras entidades de derecho público, como es el caso de autoridades de cuenca, o entidades creadas para fines específicos.

El fin de la expropiación es la utilidad pública, concepto que debe tener una interpretación amplia, adecuada a las circunstancias del caso y el momento. Así, se ha pasado de una noción estrecha de "utilidad", a una visión más amplia en donde juega el interés público y el bienestar general.<sup>11</sup> Esto no significa que el dominio privado pase siempre al dominio público, ya que puede concebirse la expropiación para una obra a cargo de un concesionario privado, tratándose de una obra pública, o para corregir situaciones sociales que ameriten un cambio en la situación de dominio como es el caso del saneamiento de una habitación precaria. Es el caso de expropiación de campos para hacer efectivo la restitución de la posesión ancestral a comunidades indígenas.

La materia expropiatoria es prevista con carácter general por la Constitución Nacional como una facultad del estado nacional y de los estados que la componen, al mismo tiempo que garantiza la inviolabilidad de la propiedad privada frente al instituto, fijando los requisitos que toda expropiación deberá cumplir en salvaguarda de los derechos de propiedad de los particulares que puedan ser afectados por la acción estatal (art 17 CN).

La "privación de la propiedad" (expropiación) está dada fuera de aquellos casos en que una restricción o limitación al ejercicio de un derecho de propiedad se impone legal y legítimamente como el ejercicio regular de ese derecho de propiedad (Cf. Artículo 14 CN, Artículos 1970 y 1971 del Código Civil y Comercial).

Las servidumbres son una variante de limitación a la propiedad en donde se restringe el uso o utilidad de un predio o fundo "sirviente" en favor de un predio denominado "dominante". Conforme a la doctrina tradicional, las servidumbres y restricciones administrativas impuestas en interés público, son potestades de las autoridades nacionales o locales que correspondan, y se rigen por el derecho administrativo.

En principio, la servidumbre es indemnizable, dado que implica un cercenamiento al uso y goce de la propiedad y por ser una carga que recae en forma especial sobre el titular del dominio. En cambio, la mera restricción es de carácter general (recayendo sobre todos quienes se encuentren en la misma situación objetiva) y constituye una condición necesaria para el ejercicio razonable del derecho de propiedad, teniendo en cuenta el interés colectivo.

Cabe señalar el criterio jurídico que discrimina la expropiación (entendida en su sentido lato y comprensiva de las servidumbres administrativas) de las restricciones y limitaciones al dominio, impuestas tanto en el interés general de la sociedad y la comunidad por las leyes de los gobiernos locales (provinciales y municipales) como por el Código Civil y Comercial Unificado. Esta distinción es esencial en cuanto las primeras (expropiaciones y servidumbres) entrañan la obligación de indemnizar, mientras que las segundas (las restricciones al dominio), presuponen una regulación legítima del derecho de propiedad en aras del interés colectivo o interés general.

En aquellos casos donde la restricción, por hechos o circunstancias particulares al caso, se convierte en gravosa y con una entidad suficiente para constituir un menoscabo al ejercicio del

<sup>10</sup>Dromi, Roberto, Derecho Administrativo, 3 Edición, Ediciones Ciudad, Buenos Aires, 1994, p. 462.

<sup>11</sup>Bidart Campos, Germán, "Régimen Constitucional de la Expropiación", en Derecho Constitucional: Doctrinas Esenciales (Fayt, Carlos y Badeni, Gregorio Eds), T III, La Ley, Buenos Aires, 2008, p. 786 y 787



**ANEXO I - MARCO LEGAL**

dominio privado, puede ser causal de una indemnización, en base a argumentos sustancialmente similares a las que justifican la expropiación. En estos casos, se trata de responsabilidades surgidas por la actividad lícita del Estado, estando regladas en la Ley 26.944 (a nivel nacional), quedando excluida la aplicación subsidiaria del Código Civil y Comercial. Es de destacar que estos casos, surgen de las circunstancias particulares de cada afectación, no siendo necesaria una ley de expropiación.

A los efectos de aplicar el régimen expropiatorio, el requisito de la declaración de utilidad pública reviste importancia clave, constituyendo un elemento central en cuanto a la consagración de los fines que persigue la expropiación. La utilidad pública debe ser declarada por ley en sentido formal por acto legislativo.

En la esfera provincial, cada Estado regula el instituto en su Constitución Provincial y el procedimiento expropiatorio se rige por las leyes sobre la materia que cada uno de ellos dicte en ejercicio de sus poderes no delegados al Gobierno Nacional, sin perjuicio de estar sujeto a las garantías constitucionales establecidas en el artículo 17 de la CN en lo que hace a la protección del derecho de propiedad.

**10.2 EXPROPIACIÓN POR LA NACIÓN**

El régimen nacional vigente en la Ley 21.499, asegura actualmente la efectiva indemnización en forma previa a la desposesión del bien, cubriendo con el alcance del monto indemnizatorio los costos de reposición del bien expropiado, los costos de transacción propios de su reposición, y los daños directos causados (tales como la resolución de contratos que tuvieran por objeto otorgar a determinado sujeto el goce del bien expropiado, con la consiguiente frustración de estos derechos).

Los siguientes criterios sobre la indemnización, son doctrina de la CSJN y son también aplicables para los casos provinciales, atento a la garantía del derecho de propiedad que establece la Carta Magna:

- La expropiación es un fenómeno jurídico de conversión y sustitución de derechos del particular a favor de la comunidad, mediante el cual lo que se abona al expropiado no es el "precio" de la cosa expropiada, sino el resarcimiento de un perjuicio, que resulta accidental y no permanente (Conf. Fallos: 317:377).
- El principio de "justa indemnización" que exige la CN en su artículo 17 incluye las características de ser "actual" e "integral". Es justa e integra cuando restituye al particular el mismo valor económico del que se lo priva y cubre, además, los daños y perjuicios que son consecuencia directa e inmediata (Fallos: 268:112).
- La expropiación no cae en el ámbito prohibido de la confiscación gracias al inexcusable pago previo (a la transferencia de la titularidad de la propiedad del bien) de la indemnización, la que debe ser justa, actual e integra (Fallos: 268:112; 301:1205; 302:529; entre otros).

En cuanto a los supuestos de responsabilidad del estado por actividad lícita, como es el caso, por ejemplo, de un cambio de uso del suelo, o una rezonificación, procederá la indemnización, siempre que se reúnan las condiciones de gravamen, carga o perjuicio especial, tal como se ha descripto, aplicándose la Ley 26.944 de responsabilidad del Estado.

Si el perjuicio surgiese de una expropiación parcial que torna poco útil el remanente, el afectado podrá requerir la expropiación inversa, requiriendo al estado la adquisición de todo el dominio afectado.

**ANEXO I - MARCO LEGAL**

En principio, nada obstaría que la declaración de utilidad y sujeción de los predios afectados a los reservorios al trámite expropiatorio, surja de una Ley Nacional, con una delegación en favor de ACUMAR. **ACUMAR no posee facultades expropiatorias propias, ni su ley de creación estableció una sujeción genérica a expropiación con la delegación de las facultades de individualizar los predios a afectar en sus autoridades administrativas.** Bajo esta hipótesis, el Estado Nacional sería el expropiante, aplicándose el régimen de la Ley 21.499 y los trámites establecidos por el Tribunal de Tasaciones, para luego dejar en cabeza de ACUMAR la ejecución de las obras pertinentes.

Por diversas razones, tanto jurídicas como de sentido práctico, se interpreta que el camino de la expropiación provincial, es más directa, entre otras cuestiones, por la existencia genérica de una utilidad pública consagrada en las normas que crean la figura de la servidumbre hídrica.

**10.3 EXPROPIACIÓN A NIVEL PROVINCIAL**

La Constitución de la Provincia de Buenos Aires replica en su artículo 31 el texto del artículo 17 de la CN, estableciendo en idénticos términos la garantía de inviolabilidad de la propiedad privada y los requisitos que legitiman el ejercicio del poder expropiatorio del Estado frente a los particulares.

El marco legal expropiatorio de detalle está dado por la Ley 5.708 (T.O. por Decreto 8523/1986 y las modificaciones introducidas por la Ley 13.504/06), la aclaración conceptual del Decreto-Ley 2.480/63, y el Decreto Ley N° 9.999/1983 y Decreto 1870/83.

Toda clase de bienes, cualquiera fuere su naturaleza jurídica, con el alcance explicado para el régimen nacional y la Doctrina de la CSJN mencionada en párrafos anteriores, son susceptibles de ser expropiados, en tanto medie declaración válida de utilidad pública o interés general (Ley 5.708, Art. 1). Asimismo, conforme el Art. 2, la expropiación podrá comprender no sólo los bienes necesarios, sino también aquellos cuya ocupación convenga al fin principal de la misma, o que permitan la total o parcial financiación de las ejecuciones públicas. El artículo 3 de la Ley 5.708 es estricto en cuanto a la exigencia de explicitar por ley formal el alcance de la calificación de utilidad pública o interés general al bien exactamente determinado en cada caso.<sup>12</sup>

No rige aquí la declaración genérica de la ley aceptada por el régimen nacional, con excepción de los inmuebles afectados por calles, caminos, canales y vías férreas, y sus obras accesorias en las que la afectación expropiatoria está delimitada y circunscripta a su trazado y declarada por la misma norma. No obstante ello, existen casos donde se ha apartado del criterio estricto del régimen de expropiaciones. Recientemente, la Ley 14.710 de creación del Comité de Cuenca del Río Luján estableció una declaración genérica de utilidad pública y sujeción de “...los inmuebles que afecten al cumplimiento de la presente ley, en el ámbito geográfico que establezca el Poder Ejecutivo...” sin precisión ni delimitación precisa de los inmuebles a afectar. Si bien esta declaración genérica contraria el texto de la norma general en materia expropiatoria, no pareciera ser susceptible de ataques o cuestionamientos por las siguientes razones: a) la doctrina a nivel nacional y en todas las restantes provincias acepta esta modalidad, al igual que la propia práctica administrativa, en función de la necesaria flexibilidad que exigen las obras de ingeniería, y b) formalmente, la propia ley de expropiación, por ser posterior al régimen general, constituye una modificación de la misma.

<sup>12</sup>Ley 5.708, Art. 3: “... Las expropiaciones deberán practicarse mediante ley especial que determine explícitamente el alcance de cada caso y la calificación de utilidad pública o interés general...”.

## ANEXO I - MARCO LEGAL

### 10.4 SERVIDUMBRES. CASOS PARTICULARES PARA OBRAS HIDRÁULICAS EN LA LEGISLACIÓN PROVINCIAL. LA CONTRIBUCIÓN DE MEJORAS Y EL FONDO HÍDRICO PROVINCIAL

La Ley 14.540 es una norma complementaria al Código de Aguas Provincial que establece una servidumbre administrativa para el desagüe de excedentes hídricos en casos de inundación. Esta norma se considera complementaria de las normas vigentes en la Provincia en materia hídrica, algunas de las cuales tienen antigüedad, y refinan el concepto de conservación de drenajes naturales y áreas sujetas a emergencias hídricas por uno más completo y ajustado a las circunstancias actuales, como es el caso de la servidumbre administrativa.

La norma declara de utilidad pública y sujeto a servidumbre administrativa de ocupación hídrica todo inmueble del dominio privado situado en cualquier lugar de la Provincia, que como consecuencia directa de obras expresamente aprobadas por la Autoridad de Aplicación, con el fin de mitigar los efectos de las crecidas de los cursos y/o cuerpos de agua, resultara ocupado parcial o totalmente mediante el almacenamiento temporario de una masa de agua proveniente de excedentes hídricos.

Las servidumbres se constituyen en favor del Estado Provincial y se establecen con la aplicación supletoria del régimen de expropiaciones establecido en la Ley 5.708 mencionada en los párrafos precedentes. Se paga con una sola indemnización sobre la base de un monto que, además de tomar en cuenta los valores inmobiliarios para ponderar la restitución íntegra del valor de los bienes afectados, incorpora factores como el proporcional del predio afectado, las recurrencias de inundaciones y el nivel de anegamiento. Se permiten los usos agrícolas del predio (plantaciones, cultivos, ganadería, etc.), estando la explotación a riesgo de los avatares del clima y como condición para la explotación del predio sujeto a servidumbre.

Aunque no se ha contemplado ni estudiado en profundidad su aplicación efectiva a los reservorios de la cuenca alta, la Ley 10.857 podría tener aplicabilidad en aquellos casos en que se encuentren predios que pudieran obtener beneficios concretos a partir de la incorporación de reservorios, lo que reduciría el riesgo de anegamiento. Sin embargo, la aplicación de este instrumento se vislumbra para predios fuera del ámbito de afectación directa de los reservorios y, por lo tanto, constituye un elemento de política fiscal y de recuperación de costos de la inversión pública que trasciende los términos de referencia de un estudio de impacto ambiental.

### 10.5 CONCLUSIONES EN MATERIA DE EXPROPIACIONES Y SERVIDUMBRE

Ambos instrumentos junto a la eventual utilización de la figura de la contribución de mejoras como modo de recuperación de los eventuales costos por dotación de obras hídricas en el beneficio colectivo, son piezas centrales en el análisis de los proyectos. Las primeras, la expropiación, como hipótesis de máxima, seguido luego con la servidumbre, cercenamiento del derecho de uso de una porción o la totalidad del predio, continuado luego con la figura genérica de la restricción al dominio como condición general del uso y goce de la propiedad, constituyen los canales jurídicos a emplear para la gestión socio-ambiental de los proyectos.

Se interpreta que la tarea de llevar a cabo la evaluación de alternativas de manejo, deberá analizar, amén de los aspectos físicos y de recursos naturales, las afectaciones al dominio, a los derechos de terceros y también los intereses legítimos de quienes, sin contar con derechos subjetivos consolidados, pueden verse afectados adversamente en sus intereses. Para estos casos, quizás no

**ANEXO I - MARCO LEGAL**

alcanzados por el amparo a los derechos de propiedad, serán aplicables los mecanismos de restitución de las salvaguardas internacionales. Por otra parte la aplicación de estas condiciones en materia de restitución de derechos, más allá de las interpretaciones estrictas propias del Derecho Administrativo más tradicional, son consistentes con las interpretaciones efectuadas al respecto de la compensación de afectados, por los tribunales internacionales en materia de derechos humanos, en atención a la ampliación respecto de la interpretación de los alcances de los derechos económicos, sociales y ambientales. Esta línea ampliada en la inclusión de los conceptos de reparación o restitución de intereses afectados”, tiene una recepción a la luz del Acuerdo de Escazú. En lo que respecta a la instrumentación de las afectaciones al dominio, resta por determinar la combinación de alternativas jurídicas disponibles para el diseño del conjunto de herramientas a ser aplicadas, de mayor a menor, la expropiación, la servidumbre, o la mera restricción al dominio. La metodología descrita en el Plan de Gestión de este estudio propone un camino crítico, en función de cada localización, los activos detectados a ser afectados, su importancia social, presencia de áreas de interés o sensibilidad, pasivos ambientales y los costos y beneficios relativos de cada alternativa.

Una cuestión no menor, en los casos de expropiación es la determinación de la legislación aplicable (nacional o provincial) en función del sujeto expropiante. En el caso de la constitución de servidumbres, dada la vigencia y aplicabilidad concreta de la normativa provincial, no parecieran existir dudas en cuanto a ser la norma a utilizar: El recurso hídrico es provincial; la planificación hídrica es competencia de la propia Provincia (más allá del papel de ACUMAR) y también en virtud del hecho de que ACUMAR no posee estas facultades, sino de manera indirecta.

Más aún, si se considera que la Provincia integra ACUMAR y que ha sido condenada junto a la Nación y la CABA al saneamiento de la cuenca por sentencia de la Corte Suprema, las discusiones referidas a competencias y potestades parecen ser superfluas y hasta frivolidades doctrinarias, frente a la búsqueda de soluciones pragmáticas.

En el caso de la expropiación, la vía de una ley nacional o una ley provincial parecieran ser ambas viables desde lo jurídico. Más allá de las diferencias entre ambos regímenes, en lo sustantivo no existen mayores diferencias, atenta la garantía constitucional de la propiedad privada. Por razones de índole operativa, cabe el análisis de las siguientes alternativas:

- a) Ley formal del Congreso Federal, declarando de utilidad pública los predios a afectar y con delegación de potestades de gestión en ACUMAR.
- b) Utilización de la declaración de utilidad pública genérica en la Ley 14.540 y del Código de Aguas, en conjunción con acuerdos entre la Provincia y ACUMAR, delegando en esta última la gestión de las servidumbres y su pago.

A los efectos de determinar el valor de un bien a expropiar (o a los efectos de la constitución de una servidumbre) y más allá de las apreciaciones respecto del sujeto expropiante (Nación o Provincia, no pareciera ser viable el papel expropiante de ACUMAR, en virtud de las razones expuestas), cabe tomar como referencia los procedimientos vigentes en virtud de las potestades del Tribunal de Tasaciones de la Nación (TTN). La Resolución 27/02 del TTN (Con las modificaciones y enmiendas introducidas con posterioridad (Resoluciones 42/2002, 58/2002, 28/2004, 29/2005, 22/2006, 55/2007, 10/2009, 28/2012, 18/2014, 30/2014, 04/2015, 01/16, 26/16, y 17/19), se actualizan e incorporan nuevas normas para la valuación), establece los criterios aplicables a los diferentes tipos de valuación de activos sujetos a expropiación, atendiendo a las apreciaciones jurisprudenciales, formas de valorar cada activo, depreciación monetaria e intereses a ser aplicados.



## ANEXO I - MARCO LEGAL

Durante muchos años existían interpretaciones divergentes respecto de la valuación de los bienes, incluso llevando a situaciones de contraposición entre los esquemas legales vigentes en el derecho interno y las prácticas aceptadas en el derecho internacional y comparado, con las consiguientes asimetrías entre el régimen jurídico local aplicable y la que surgía en el caso de aplicarse regímenes de fomento con apoyo multilateral.

En la actualidad, merced a las interpretaciones administrativas y a la propia jurisprudencia de la Corte Suprema de Justicia en materia de valuación de bienes, existe una clara convergencia sobre la noción de valor de reposición, valor de sustitución o reposición y valor de mercado como conceptos sustancialmente similares. Esta coincidencia importa una confluencia entre la legislación y práctica nacional en materia expropiatoria con los recaudos establecidos en las salvaguardas internacionales en casos de afectación forzosa de activos.

La TTN 6, norma técnica de valuación emitida por el Tribunal de Tasaciones, contiene las pautas de valuación de inmuebles a ser aplicadas para el caso de expropiaciones tomando como referencia la oferta y demanda de bienes similares y los valores de reposición, permitiendo la inclusión de criterios tales como bienes similares, tipo de construcción y zonificaciones según ordenamiento territorial vigente a nivel local. Cabe destacar que los procedimientos utilizados por el TTN han sido adoptados por muchas jurisdicciones locales como valor de referencia.

En cuanto a las servidumbres, en líneas generales son aplicables las normas en materia de expropiación en forma supletoria a las normas específicas para cada especie de servidumbre. En atención a la vigencia de la Ley 14.540, norma específica creadora de la figura de la servidumbre hídrica, serán de aplicación las pautas de valuación y criterios a seguir para el cálculo de afectación establecidas en la misma. De acuerdo al Decreto 806/14, el Poder Ejecutivo Provincial ratifica la designación de la Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas (DIPSOH) como Autoridad de Aplicación de la norma, efectuada interinamente por Resolución MINFRA 103/14. Estas funciones en la actualidad recaen en la Dirección Provincial de Hidráulica, como se ha señalado en párrafos precedentes.

Al igual que otros regímenes especiales de expropiación y afectación del dominio (vialidad, servicios eléctricos), la aplicación de la ley y por ende la facultad de constituir servidumbres ha sido investida en la DIPSOH. Existe en este sentido una situación institucional un tanto compleja, toda vez que las potestades de la Autoridad del Agua, derivados de la Ley 12.257, en materia de restricciones al dominio y con potestades de constituir servidumbres, devienen en concurrentes con las que establece la Ley 14.540.

El análisis detallado de esta compleja trama normativa y de convergencia de competencias institucionales, excede en mucho los alcances de un EIA específico como el presente, sin embargo aplicando un criterio de congruencia e interpretación armónica del conjunto de normas provinciales, la interpretación debiera ser la siguiente:

- La Autoridad del Agua es quién ejerce la potestad general en materia de regulación del recurso, incluyendo las herramientas de establecer restricciones al dominio y servidumbres, para los casos previstos en la Ley (servicios de provisión de agua, generación de energía).
- DPH, ejerce funciones específicas en materia de ejecución de obras hidráulicas.
- La Ley 14.540 ha sido concebida como herramienta jurídica para la ejecución de obras tendientes a morigerar los efectos de las inundaciones. En función de estas facultades específicas y precisas, ha de reputarse que la norma específica, para los casos de obras

## ANEXO I - MARCO LEGAL

que tienen por objeto el control o mitigación de inundaciones, prevalecerá sobre lo establecido en el Código de Aguas.

- No obstante ello, a nuestro juicio, subsistirán con plenitud las remanentes facultades para, por ejemplo, establecer restricciones generales al dominio, como condiciones razonables del ejercicio de la propiedad, sin que las mismas traigan aparejadas la constitución de servidumbres, ni el pago de indemnizaciones.

Con esta herramienta, la Provincia posee un instrumento para fortalecer la planificación y regulación del uso del espacio físico en zonas vulnerables a la inundación. La servidumbre, en este caso onerosa, implica una anotación marginal en la matrícula catastral, constándose además en las actuaciones notariales que constituyan o extingan derechos reales. El "expropiante" a cargo de la constitución de servidumbres, será la DPH, actuando por derecho propio, sin perjuicio de las eventuales necesidades de concertar acuerdos con otros organismos, como ACUMAR, o inclusive el Ministerio de Obras Públicas de la Nación, a través de los convenios institucionales aplicables.

En lo que hace al cálculo del monto de la servidumbre, el artículo 11 de la ley contiene las pautas a seguir por la Fiscalía de Estado, aplicando supletoriamente el régimen general de expropiaciones de la Provincia, tal como se ha descripto con anterioridad. Así, se tendrá en cuenta:

- a) El valor de la tierra de condiciones óptimas en la zona donde se encuentre el inmueble gravado a la fecha de autorización de ingreso al predio.
- b) La aplicación de los coeficientes de ajustes previstos para la determinación de la valuación fiscal del inmueble.
- c) Aplicación de un coeficiente de restricción que atienda al grado de las limitaciones impuestas por las servidumbres, la probable frecuencia de inundación y el tiempo de permanencia de las aguas. Este coeficiente deberá ser establecido teniendo en cuenta la escala de valores que fije la Autoridad de Aplicación al aprobar el proyecto a que alude el Art. 5° de la presente Ley.
- d) Determinando el valor que surge de las pautas anteriores se lo aplicará al área comprendida por la zona de ocupación hídrica.

Más allá de lo dicho en el inciso b) respecto de la valuación fiscal, ha de reputarse, por las razones señaladas respecto de la jurisprudencia de la CSJN en línea con los criterios en materia de expropiaciones aplicados por las salvaguardas internacionales (BIRF), que las valuaciones de los inmuebles se atenderán al valor de mercado, pudiendo o no converger con las valuaciones fiscales existentes.

En función de lo expuesto, se estima pertinente considerar los siguientes criterios para la determinación del valor de la servidumbre:

- Valuación de la tierra: Se tendrá en cuenta la zonificación, índices de productividad y valor de mercado tomando como referencia la de campos o predios similares en la misma localidad.
- Coeficiente de restricción: Se tendrá en cuenta la zonificación y los usos presentes. No es claro que se pueda incluir el valor potencial de los predios a afectar, en el caso de, por ejemplo, tener aptitudes para usos alternativos como club de campo. Esto último entendemos no es factible de aplicar en virtud de que los regímenes expropiatorios, en ningún caso incluyen el concepto de "chance" y se limitan al daño directo surgido de la afectación. Por otra parte, tratándose de zonas ribereñas, hay que destacar que las mismas,

## ANEXO I - MARCO LEGAL

desde tiempos remotos, incluso antes de la vigencia del Código de Aguas, siempre se encontraban sujetos a restricciones de dominio. En función de ello, el coeficiente de restricción debe interpretarse como una ponderación económica de las actividades vedadas por la constitución de la servidumbre. Tratándose de predios rurales, no se visualizan mayores restricciones, dado que la actividad agrícola y ganadera se encuentran permitidas (a riesgo del dueño). Si bien las forestaciones se encuentran, en principio permitidas, surgen dudas respecto de los efectos que pueden tener las masas boscosas sobre la escorrentía y el drenaje superficial. la autorización en cada caso dependerá de elementos y criterios técnicos, estando consignados en cada convenio de servidumbre.

- Frecuencia de inundación: No se han desarrollado criterios precisos en la ley para la determinación de este cociente. Se estima prudente, descartar una recurrencia de 200 años (quedando el riesgo en este caso subsumido en las condiciones generales de ejercicio de la propiedad y por ende comprendido en las restricciones de tipo general y no indemnizables). En cambio las recurrencias de 2 años y 50 años tendrán criterios de ponderación mayor. Por ejemplo, una recurrencia decenal, implica una probabilidad de pérdida de cosecha, o necesidad de traslado de ganado una vez en cada período. Tomando un caso de “peor escenario” donde se pierda la totalidad de la cosecha en la zona a afectar, o que en el caso de la ganadería se pierda la totalidad de los animales (situación poco probable), se debería calcular dicho monto e integrar como elemento, junto a los restantes criterios. Existen ejemplos de valuación económica de estos casos, incluso ponderando en tiempos más largos, trayendo a “valor presente” los flujos de posibles pérdidas en años futuros. Una consideración relevante a ser incorporado a los criterios de valoración son los escenarios de mayores precipitaciones o variabilidad en el clima como consecuencia del calentamiento global. Esta manda surge de los programas y políticas adoptadas por la Nación, en el marco del Acuerdo de Paris y el Plan Nacional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático instrumentado a partir de la Ley 27.520.

A pesar de las decisiones administrativas en cuanto al manejo a nivel de propiedad de las áreas con mayor riesgo de anegamiento, es importante complementar las medidas de restricción de propiedad para las zonas y terrenos afectados por inundaciones periódicas más limitadas con la delimitación y medición de la línea de ribera del arroyo Morales en su sección superior, más allá de la delimitación del reservorio. La línea de ribera es el mecanismo administrativo previsto por el Código de Aguas bonaerense (Ley 12257) en su artículo 18, que permite establecer los límites de las propiedades adyacentes a los cuerpos de agua, considerando las crecidas promedio o, en caso de que esta información no sea suficiente, aplicando los criterios hidrológicos y morfológicos más apropiados para el caso en cuestión. La delimitación clara de la línea de ribera ayuda a establecer los límites de las propiedades adyacentes a los cuerpos de agua, por encima de los reservorios, lo que facilita la definición no solo de los límites de propiedad, sino también de las restricciones al dominio en áreas dentro de las planicies de inundación de los cuerpos de agua.

Respecto a este último punto en particular, los diferentes escenarios de anegamiento y llenado de los reservorios, la modelización hidráulica se encuentra basado en las proyecciones estadísticas, en función de los datos históricos conocidos y antecedentes de información climática y régimen de precipitaciones para la zona. Además de los antecedentes y la construcción de un modelo estadístico e hidráulico, ponderando diferentes escenarios de recurrencia, desde aquellas con alta frecuencia de reiteración, con bajas implicancias a nivel de territorio (caso de crecidas o anegamientos parciales con recurrencia cada 2 años), y otras con recurrencia de 50 años, se ha incorporado una hipótesis de mayor rango temporal, de 1000 años.

Las reglas del arte y las buenas prácticas a lo largo de los últimos años han tendido a ampliar los rangos de recurrencia, ponderando los costos de obra, con los beneficios de evitar

## ANEXO I - MARCO LEGAL

situaciones de alto impacto, como han sido por ejemplo, los eventos de 1985, 2013 y 2014, ocurridos en la Provincia de Buenos Aires. En el caso bajo análisis, los trabajos de modelización han incorporado un escenario de eventos con recurrencia de 1000 años, como extremo, pero que, en virtud del calentamiento global, se torna una práctica en línea con el Principio Precautorio, atendiendo a potenciales incrementos en los eventos climáticos fuera de la media estadística. Esta incorporación de escenarios de recurrencia mas amplios, se encuentra en línea con las directrices del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) y diferentes instancias vinculadas a la planificación ambiental y territorial, como CEPAL<sup>13</sup>.

La incorporación de una recurrencia de largo alcance se encuentra además en línea con los ejes de análisis de riesgo ponderados en el SINAGIR (Ley 27.287 y reglamentaciones, incluyendo el Plan Nacional de Reducción de Riesgo de Desastres), estando asimismo alineada con el Plan Nacional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático, adoptado recientemente por la Administración Pública Nacional (Resolución MAyDS 146/23).

### 11. REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO Y SALVAGUARDAS

Los mecanismos de salvaguarda son procedimientos administrativos exigidos por organismos para diferentes situaciones en donde las operatorias que cuenten con financiamiento puedan tener efectos adversos para las poblaciones o recursos naturales afectados por los proyectos en cuestión. Durante muchos años se efectuaron, desde diversas perspectivas económicas, sociales y ambientales, cuestionamientos profundos hacia las prácticas de los organismos multilaterales de crédito en sus operatorias de financiamiento y asistencia al desarrollo.

Son conocidas las campañas desatadas durante las década del ochenta y noventa, respecto de la gestión y el desempeño ambiental y social, asociados directa o indirectamente con proyectos financiados por los organismos multilaterales de crédito. Estos cuestionamientos fueron en muchos casos los disparadores centrales en la adopción de prácticas y directivas por parte de estos organismos, tendientes a acotar o reducir los riesgos financieros, de imagen, e incluso de viabilidad técnica asociados a las cuestiones socio-ambientales de los proyectos financiados por organismos multilaterales de crédito, agencias de cooperación técnica u otros organismos internacionales.

En muchos casos las salvaguardas buscan preservar valores que se encuentran adecuadamente tuteladas en la legislación nacional o provincial vigente, en una situación de convergencia armónica. Hay otros casos, sin embargo, donde pueden existir asimetrías entre la legislación vigente y las prácticas y exigencias de gestión, que requiere el Banco para asegurar una correcta implementación de los proyectos.

En función de estas consideraciones y previo a la ejecución de un proyecto que encuadre dentro de los lineamientos de las salvaguardas, los convenios de préstamo y las “buenas prácticas” asociadas a ellas, requieren un análisis de la implementación a los efectos de dar cumplimiento con las salvaguardas más allá de lo establecido en las exigencias legales. En todas las circunstancias donde sea posible, se procura armonizar el cumplimiento de las salvaguardas con las exigencias legales locales con el objeto de evitar la duplicación de trámites.

En agosto de 2016, el Banco Mundial adoptó un nuevo conjunto de políticas ambientales y sociales denominado Marco Ambiental y Social<sup>14</sup> (MAS, ESF por sus siglas en inglés). Desde el 1 de octubre

<sup>13</sup> [https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/19-00711\\_lbc\\_160\\_emergencia-cambio-climatico\\_web.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/19-00711_lbc_160_emergencia-cambio-climatico_web.pdf)

<sup>14</sup> Marco Ambiental y Social. BIRF 2017,



## ANEXO I - MARCO LEGAL

de 2018, el MAS se aplica a todas las nuevas operaciones de financiamiento para proyectos de inversión del Banco Mundial. Dado que los proyectos existentes seguirán rigiéndose por las Políticas de Salvaguarda, los dos sistemas funcionarán en paralelo por aproximadamente siete años, hasta 2025.

Las salvaguardas vigentes y de mayor relevancia a ser consideradas para las actividades de construcción de reservorios y planes de control de inundaciones, son:

- Evaluación Ambiental (OP 4.01)
- Hábitats Naturales (OP 4.04)
- Bosques (OP 4.36)
- Control de Plagas (OP 4.09)
- Reasentamiento Involuntario (OP 4.12)
- Pueblos Indígenas (OP 4.10)
- Recursos Culturales Físicos (OP 4.11)
- Seguridad de las Presas (OP 4.37)
- Proyectos Relativos a Cursos de Agua Internacionales (OP7.50), en proceso de revisión.

Desde luego, para el proyecto de emplazamiento de reservorios, las salvaguardas de mayor relevancia son las que se refieren al EIA, Reasentamiento involuntario, Seguridad de Presas (aunque poseen relevancia menor dados los objetivos acotados de las obras, no involucrando grandes embalses, ni generación de energía), Recursos Culturales Físicos (aunque si bien se han detectado construcciones de principios de siglo XX en uno de los predios, no se estima que revistan una trascendencia patrimonial que inhiba o altere el diseño del proyecto) y, también en menor medida, la que se refiere al Control de Plagas.

Las que ameritan mayor atención, son las de EIA y las de reasentamientos involuntarios, esta última abarcativa de los casos de expropiación y constitución de servidumbres mencionados en los párrafos precedentes, junto con los casos más complejos de traslado o reasentamiento en aquellos casos donde no existan derechos jurídicos claros.

Los casos de reasentamientos forzados, para situaciones de ocupaciones de predios al margen del derecho (a veces en franca ilegalidad), tienden a producir en la práctica administrativa, una articulación con diverso grado de coordinación entre el órgano expropiante y otras áreas de la administración pública (Salud, Acción Social o Desarrollo Social), aunque no siempre con una “hoja de ruta” formal en cuanto a los procedimientos aconsejados.

En cuestiones de alta sensibilidad social o incluso política, la coordinación de actividades tales como la práctica del censo o el análisis de vulnerabilidad debe efectuarse en estrecha coordinación con las instancias de ejecución de la obra, o liberación de una traza, con el fin de evitar desfasajes temporales que luego desembocan en reasentamientos que se frustran a causa de censos poblacionales desactualizados y la presencia de nuevos ocupantes animados por el oportunismo o la especulación política o económica.

Uno de los elementos que ha diferenciado históricamente (al menos en lo teórico) a las salvaguardas de los mecanismos de tutela jurídica del derecho interno, es la subordinación de las indemnizaciones a la existencia de un derecho de propiedad. Este condicionamiento en muchos casos actuaba como impedimento para el resarcimiento en los casos de afectados con títulos

**ANEXO I - MARCO LEGAL**

imperfectos o situaciones de hecho al margen de cualquier formalidad.

Más allá de esta diferenciación entre la existencia de derechos formales y situaciones fácticas desamparados por ley (real por cierto), en la actualidad el fundamento para los casos de restitución, recomposición de las situaciones de hecho afectados por una obra de infraestructura o el impacto adverso en los medios de vida, emana de una concepción moderna y horizontal de los derechos humanos en su variante económica y social o también denominados de “tercera generación”, complementarias y articuladas con las nociones más tradicionales del derecho de propiedad. En este sentido, existe una plena compatibilidad entre las salvaguardas y el plexo de convenios internacionales en materia de derechos humanos incorporados a la Carta Magna en 1994.

Tanto en lo que hace a las salvaguardas en materia de EIA y de reasentamiento involuntario, surgen las exigencias en materia de información a la población o las consultas previas al reasentamiento. Estos requerimientos en términos generales, **no se encuentran consignados en forma específica en los regímenes de expropiación o de servidumbres hídricas.** En algunos casos, la exigencia de consulta y participación se encuentra contemplada en régimen del procedimiento de EIA, en los cuales se incluye una instancia de participación ciudadana. Cabe recordar que el procedimiento aplicable en la Provincia contempla a la participación como una instancia facultativa, por lo que se recomienda una “adaptación convergente” de los mecanismos administrativos de EIA a las exigencias de las salvaguardas, tal como ha llevado a cabo ACUMAR en otro tipo de procedimientos en la cuenca baja. Sin perjuicio de esto, la entrada en vigencia del Acuerdo de Escazú, no ha hecho más que fortalecer la necesidad de velar por una adecuada y efectiva participación ciudadana en los procesos de consulta y en caso de corresponder, de reasentamiento.

Quizás una de las falencias del sistema expropiatorio en la República Argentina, *vis a vis*, los resguardos del Banco Mundial u otros organismos multilaterales de crédito, yace en su concepción excesivamente orientada hacia una tutela de la propiedad privada en una concepción clásica “civilista”. Ampara perfectamente bien, inclusive en sintonía con las interpretaciones jurídicas respecto de los rubros que integran la valuación de las indemnizaciones, todas las formas de la propiedad reconocidas en el Código Civil, pero guarda silencio respecto de otros tipos de interés o expectativas que, sin llegar a constituir un derecho de propiedad, constituyen la base para un reclamo legítimo sustentado en otros conceptos jurídicos con asidero en la concepción amplia de los derechos sociales y económicos.

Resta ver, amén de los convenios internacionales citados y que son de plena operatividad en el derecho interno, cómo la redacción del nuevo Código Civil y Comercial con su perfil social y constitucionalista, permitirá una mejor armonización de los intereses y derechos económicos y sociales o de grupos en riesgo, con las salvaguardas internacionales.

Un caso que amerita consideración es el de las instancias de concepción y diseño donde se evalúa la necesidad y conveniencia de cada proyecto, dado que las salvaguardas exigen evaluaciones de alternativas e instancias de consulta preliminar para cada caso. En términos legislativos y administrativos, el ámbito en donde deben plantearse el cumplimiento de estos recaudos es en la elevación de los proyectos de declaración de utilidad pública de cada obra a la sanción legislativa, y luego de aprobado, en los marcos institucionales generales de obra o emprendimiento público. A los efectos de los proyectos en cuestión, contando ya con una declaración genérica de utilidad pública, interpretamos que las herramientas jurídicas vigentes no constituyen impedimento alguno para el análisis de estas alternativas.

**ANEXO I - MARCO LEGAL**

No existe en la República Argentina, aunque a menudo se la adopta como buena práctica de administración o técnica de elaboración legislativa, una instancia obligatoria de justificación o análisis costo-beneficio de cada proyecto, al estilo que existe por ejemplo en el derecho administrativo norteamericano.<sup>15</sup>

Es así como, para el caso de los reservorios, se estima conveniente, incluso como una instancia de “buena práctica”, subordinar el diseño final y de detalle pormenorizado al análisis de alternativas, en los cuales, además de aspectos hidrológicos o ambientales, tercién los aspectos que hagan a la aplicación de las salvaguardas. Si, por ejemplo, aplicando la metodología propuesta para el análisis a escala predial con el abanico de alternativas que se presentan, surge la poca viabilidad social o económica de una expropiación o el traslado de un asentamiento, es aconsejable contar con la flexibilidad suficiente para replantear o alterar el diseño de la obra.

Finalmente, cabe hacer una reflexión respecto de la articulación que existe entre los regímenes de ejecución de obras públicas (a través de normas sobre obra pública), con los regímenes en materia de protección ambiental, en donde se encuentran muchas veces ubicadas las instancias de participación ciudadana y consulta, con mayor o menor grado de apertura según cada norma, y los regímenes administrativos de asistencia y desarrollo social, generalmente a cargo de las acciones tendientes a mitigar las consecuencias sociales de los proyectos y obras, o en su caso, ejecutar los actos preparatorios, tales como censos o análisis de vulnerabilidad.

En muchos casos existe una articulación de hecho entre estas áreas, pero de manera no reglada y como producto de las gestiones políticas entre reparticiones involucradas. Al no encontrarse claramente regladas estas instancias de colaboración entre las áreas sociales, las áreas ambientales y áreas “ejecutoras” de proyectos, la eficacia de cada proyecto, y por ende, el grado de convergencia con las salvaguardas del Banco, depende muchas veces de factores subjetivos y la capacidad de gestión horizontal de los funcionarios involucrados. En este sentido, se interpreta que la estructura de ACUMAR cuenta con importantes antecedentes en la gestión interdisciplinaria que exige este tipo de proyectos en donde confluyen marcos normativos diversos con procedimientos predeterminados por organismos multilaterales de crédito.

---

<sup>15</sup>Existió un proyecto de Ley de Presupuestos Mínimos para la EIA, que incluye una instancia de Evaluación Estratégica en forma previa a la elaboración de planes a escala macro. La jurisprudencia más reciente, ha incorporado en forma paulatina la exigencia de una mirada abarcativa y estratégica en la aplicación del EIA. En el caso “Majul”, la Corte Suprema de Justicia de la Nación, continuando con los criterios expuestos en “Salas” hace unos años reitero el criterio de la necesidad de contemplar los efectos cumulativos y sinérgicos en los EIA. Más recientemente, la Cámara Federal de Mar del Plata, en un caso referido a la exploración sísmica en la Plataforma Continental, consolido el criterio de la CSJN en lo que se refiere a considerar los efectos “conglobados” de una actividad en el proceso de EIA.

**1.EE.0853 OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y  
EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA  
ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO  
PROYECTO LICITATORIO DE 8 EMBALSES**

**CÓMPUTO Y PRESUPUESTO RESERVORIO R6.1  
21 de febrero 2024**





ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UN.	CANT.	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	INC.
<b>1.</b>	<b>ESTUDIOS PREVIOS</b>					<b>0,4%</b>
1.1.	Estudio de Suelos	gl	1,00	18.165.100,00	18.165.100,00	0,4%
<b>2.</b>	<b>INGENIERÍA</b>					<b>0,5%</b>
2.1.	Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de Detalle	gl	1,00	22.888.500,00	22.888.500,00	0,5%
<b>3.</b>	<b>TAREAS INICIALES</b>					<b>9,9%</b>
3.1.	Obrador y Movilización	gl	1,00	329.385.800,00	329.385.800,00	7,9%
3.2.	Replanteo de Obra	gl	1,00	1.326.500,00	1.326.500,00	0,0%
3.3.	Excavación obra de desvío	m3	16.747,50	1.800,00	30.145.500,00	0,7%
3.4.	Relleno obra de desvío	m3	10.500,00	4.900,00	51.450.000,00	1,2%
<b>4.</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELOS</b>					<b>18,6%</b>
4.1.	Limpieza del terreno	Ha	8,18	303.000,00	2.477.261,95	0,1%
4.2.	Excavación	m3	84.650,62	1.700,00	143.906.054,00	3,4%
4.3.	Relleno con suelo seleccionado para presa	m3	99.745,01	4.800,00	478.776.048,00	11,5%
4.4.	Cobertura vegetal para recubrimiento de taludes (e=0,30m)	m3	8.961,97	3.600,00	32.263.095,59	0,8%
4.5.	Relleno con suelo cemento al 6%	m3	8.810,77	10.400,00	91.631.956,00	2,2%
4.6.	Protección de talud con suelo cemento al 4%	m3	3.383,81	8.000,00	27.070.480,00	0,6%
<b>5.</b>	<b>OBRA VIAL</b>					<b>0,9%</b>
5.1.	Camino de acceso con ripio (e= 0,3 m)	m3	1.140,00	24.800,00	28.272.000,00	0,7%
5.2.	Columnas de iluminación de 12m	ud	19,00	439.200,00	8.344.800,00	0,2%
5.3.	Construcción de alambrado	ml	40,00	5.400,00	216.000,00	0,0%
5.4.	Colocación de tranquera	ud	2,00	614.100,00	1.228.200,00	0,0%
5.5.	Alcantarilla de hormigón premoldeado diámetro 1,00m	ml	10,00	47.700,00	477.000,00	0,0%
<b>6.</b>	<b>DESCARGADOR DE FONDO</b>					<b>15,9%</b>
<b>6.1.</b>	<b>Estructuras</b>					
6.1.1.	Hormigón de Limpieza	m3	57,70	291.700,00	16.831.090,00	0,4%
6.1.2.	Fundación de Tabiques	m3	80,40	370.300,00	29.772.120,00	0,7%
6.1.3.	Platea de Fondo	m3	256,78	620.000,00	159.206.080,00	3,8%
6.1.4.	Tabique para Contención de Suelo	m3	198,56	805.000,00	159.840.800,00	3,8%
6.1.5.	Contrafuertes para tabique para Contención de Suelo	m3	65,28	917.500,00	59.894.400,00	1,4%
6.1.6.	Muro de Hormigón Armado	m3	23,32	872.400,00	20.344.368,00	0,5%
6.1.7.	Contrafuertes de muro de Hormigón Armado	m3	64,51	902.000,00	58.189.824,00	1,4%
6.1.8.	Losa de Hormigón Armado	m3	38,64	787.300,00	30.421.272,00	0,7%
6.1.9.	Revestimiento de Enrocado	m2	191,80	24.500,00	4.699.100,00	0,1%
<b>6.2.</b>	<b>Obra Electromecánica</b>					
6.2.1.	Compuertas Deslizantes tipo Vagón con Actuador	ud	4,00	13.155.700,00	52.622.800,00	1,3%
6.2.2.	Marcos y piezas fijas al hormigón	ud	4,00	4.030.800,00	16.123.200,00	0,4%
6.2.3.	Sensores de Nivel tipo ultrasónico	ud	2,00	914.600,00	1.829.200,00	0,0%
6.2.4.	Canalizaciones Eléctricas	gl	1,00	1.060.800,00	1.060.800,00	0,0%
6.2.5.	Cableado de alimentación BT	gl	1,00	2.143.800,00	2.143.800,00	0,1%
6.2.6.	Tablero eléctrico de Potencia y Control	ud	1,00	2.184.500,00	2.184.500,00	0,1%
6.2.7.	Iluminación exterior	gl	1,00	3.263.600,00	3.263.600,00	0,1%
6.2.8.	Provisión de Energía Eléctrica	gl	1,00	38.255.300,00	38.255.300,00	0,9%
6.2.9.	Barandas de protección	ml	30,00	254.600,00	7.638.000,00	0,2%
<b>7.</b>	<b>VERTEDERO</b>					<b>52,6%</b>
<b>7.1.</b>	<b>Estructuras</b>					
7.1.1.	Hormigón de Limpieza	m3	110,34	291.700,00	32.185.011,20	0,8%
7.1.2.	Fundación de Tabiques	m3	61,20	370.300,00	22.662.360,00	0,5%
7.1.3.	Platea de Fondo	m3	691,20	620.000,00	428.544.000,00	10,3%
7.1.4.	Tabique para Contención de Suelo	m3	65,80	805.000,00	52.969.000,00	1,3%
7.1.5.	Contrafuertes para tabique para Contención de Suelo	m3	22,40	917.500,00	20.552.000,00	0,5%
7.1.6.	Hormigón para Vertedero	m3	1.087,20	815.900,00	887.046.480,00	21,2%
7.1.7.	Dientes de Hormigón Armado	m3	48,69	602.500,00	29.335.725,00	0,7%
7.1.8.	Revestimiento de Enrocado en canal de fuga	m2	29.293,61	24.700,00	723.552.167,00	17,3%
<b>8.</b>	<b>CANAL DE DRENAJE</b>					<b>1,1%</b>
<b>8.1.</b>	<b>Movimiento de suelos</b>					
8.1.1.	Excavación para canal de drenaje	m3	5.632,00	1.400,00	7.884.800,00	0,2%
8.1.2.	Rellenos y compactación en cañerías	m3	35,00	5.600,00	196.000,00	0,0%
8.1.3.	Transporte del material sobrante	m3	7.321,00	4.700,00	34.408.700,00	0,8%
<b>8.2.</b>	<b>Alcantarillas</b>					
8.2.1.	Celda rectangular de hormigón armado 2,5x1,2m	m3	23,03	140.600,00	3.237.736,80	0,1%
<b>8.3.</b>	<b>Rotura y reconstrucción de caminos</b>					
8.3.1.	Rotura y reparación de caminos rurales y asfálticos	m2	60,60	2.000,00	121.200,00	0,0%
<b>PRECIO TOTAL SIN IVA (ARS)</b>					<b>4.175.039.729,54</b>	<b>100%</b>

**PARÁMETROS GENERALES**

Fecha PR (elaboración del presupuesto)	21/2/24
Precios base	may-23
Tasa de cambio Dólar	\$ 250,50
Tasa de cambio Euro	\$ 258,19
Horas Trabajadas por día Mano de Obra	8
Días trabajados al mes	22
Horas Trabajadas por día Equipos	6,67
Tasa anual de Interes al Capital	6%
Consumo Específico	0,125
Costo litro GasOil (Sin IVA)	163,55
Porcentaje Rep. y Repuestos	60,00%
Porcentaje Lubricantes	20,00%
Porcentaje Indirectos	1,47
Clase PR (Según AACE)	IV

**COEFICIENTE RESUMEN**

<b>Coefficiente Resumen (C.R.)</b>	
A) Costo Directo	1,00
B) Costos Indirectos de Obra	0,10
C) Gastos Generales de la Empresa	0,10
D) Sub Total (A+B+C)	1,20
E) Beneficio (% de D)	0,10
F) Gastos Financieros (% de D)	0,04
G) Subtotal (E+F)	0,14
H) Subtotal D x (1+G)	1,36
I) Impuestos	
<b>Detalle</b>	<b>Alicuota</b>
Impuesto al cheque	0,012
Impuesto a los Ingresos Brutos	0,0500
Impuesto de sellos	0,0120
Subtotal de impuestos (%)	0,0740
J) Total H / (1 - I)	1,47
	<b>C.R.</b> 0,47

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: 1.1.		Estudio de Suelos				Unidad: gl
<b>MATERIALES</b>						
Descripción		Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total	
Total Materiales						0,00 \$/gl
<b>MANO DE OBRA</b>						
<u>Factor de Utilización</u>						
Descripción		Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total	
Subtotal horario				0 \$/h		
Rendimiento:				1 h/gl		
Total Mano de Obra						0,00 \$/gl
<b>EQUIPOS</b>						
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>	<u>Amortiz. e Intereses</u>		<u>Repar. y Repuestos</u>		<u>Combustible y Lubric.</u>
Subtotal horario		0,00	\$/h	0,00	\$/h	0,00 \$/h
Rendimiento:		1,00	gl/h			
Totales		0,00	\$/gl	0,00	\$/gl	0,00 \$/gl
Total Equipos						0,00 \$/gl
<b>VARIOS</b>						
Transporte		Costo de Transporte	Distancia (km)	Carga (tn)	Precio Total	
		\$/tn km			\$/\$/gl	
Total Varios						0,00 \$/gl
<b>SUBCONTRATO</b>						
Estudio de Suelos		Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total	
		1 gl		12349650 \$/gl	12.349.650,00 \$/gl	
Total Subcontratos						12.349.650,00 \$/gl
<b>COSTO COSTO:</b>						<b>12.349.650,00 \$/gl</b>
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>		47%				<b>5.815.450,19 \$/gl</b>
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>						<b>18.165.100,19 \$/gl</b>
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>						<b>72.515,37 USD/gl</b>



**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 2.1.		Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de Detalle				Unidad: gl	
<b>MATERIALES</b>							
<b>Descripción</b>		Cantidad	Unidad	Precio Unitario		Precio Total	
Materiales de consumo 20% de Mano de Obra:						2.093.920,00 \$/gl	
Total Materiales						2.093.920,00 \$/gl	
<b>MANO DE OBRA</b>							
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	Cantidad	Unidad	Precio Unitario		Precio Total	
1	Oficial Especializado	4	hh/h	6.610,00	\$/hh	26.440,00 \$/h	
1	Ayudante	4	hh/h	4.770,00	\$/hh	19.080,00 \$/h	
Subtotal horario						45.520 \$/h	
Rendimiento:						230 h/gl	
Total Mano de Obra						10.469.600,00 \$/gl	
<b>EQUIPOS</b>							
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>	<u>Amortiz. e Intereses</u>		<u>Repar. y Repuestos</u>		<u>Combustible y Lubric.</u>	
6	1	Equipos menores	5748,98	\$/h	3043,58	\$/h	4239,31 \$/h
Subtotal horario						4.239,31 \$/h	
Rendimiento:						230,00 gl/h	
Totales						975.041,85 \$/gl	
Total Equipos						2.997.328,35 \$/gl	
<b>VIARIOS</b>							
Transporte		Costo de Transporte	Distancia (km)	Carga (tn)	Precio Total		
		\$/tn km			\$/gl		
Total Varios						0,00 \$/gl	
<b>SUBCONTRATO</b>							
		Cantidad	Unidad	Precio Unitario		Precio Total	
Total Subcontratos						0,00 \$/gl	
<b>COSTO COSTO:</b>						<b>15.560.848,35 \$/gl</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>		47%				<b>7.327.603,49 \$/gl</b>	
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>						<b>22.888.451,84 \$/gl</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>						<b>91.371,07 USD/gl</b>	

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 3.1.		Obrador y Movilización			Unidad: gl	
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>		
Módulos para Obradores	1	gl	2.843.300,00 \$/gl	2.843.300,00 \$/gl		
Estructuras Metálicas para Obradores	1	gl	98.280.000,00 \$/gl	98.280.000,00 \$/gl		
Instalación Eléctrica para Obradores	1	gl	15.168.495,00 \$/gl	15.168.495,00 \$/gl		
Instalación Sanitaria para Obradores	1	gl	10.112.330,00 \$/gl	10.112.330,00 \$/gl		
Materiales de consumo 10% de Materiales:				12.640.412,50 \$/gl		
<b>Total Materiales</b>				<b>139.044.537,50 \$/gl</b>		
<b>MANO DE OBRA</b>						
<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
	1 Oficial Especializado	10	hh/h	6.610,00 \$/hh	66.100,00 \$/h	
	1 Oficial	15	hh/h	5.635,00 \$/hh	84.525,00 \$/h	
	1 Ayudante	15	hh/h	4.770,00 \$/hh	71.550,00 \$/h	
Subtotal horario				222.175 \$/h		
Rendimiento:				168 h/gl		
<b>Total Mano de Obra</b>				<b>37.325.400,00 \$/gl</b>		
<b>EQUIPOS</b>						
<b>Cantidad</b>	<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Amortiz. e Intereses</b>	<b>Repar. y Repuestos</b>	<b>Combustible y Lubric.</b>	<b>Precio Total</b>
3	1	Retroexcavadora s/orugas	15706,35 \$/h	7935,84 \$/h	11658,11 \$/h	11658,11 \$/h
1	1	Rodillo pata de cabra dual	159,69 \$/h	84,54 \$/h	0,00 \$/h	0,00 \$/h
4	1	Pala Cargadora	14001,20 \$/h	8386,74 \$/h	16015,18 \$/h	16015,18 \$/h
2	1	Motoniveladora Cat 12K	5473,43 \$/h	2765,52 \$/h	8007,59 \$/h	8007,59 \$/h
22	1	Camión volcador 10m3	31412,70 \$/h	15871,68 \$/h	72539,35 \$/h	72539,35 \$/h
2	1	Minicargador Bobcat S530, 49 HP	2165,57 \$/h	1094,18 \$/h	2308,07 \$/h	2308,07 \$/h
2	1	Grúa	15465,52 \$/h	9258,48 \$/h	9891,73 \$/h	9891,73 \$/h
15	1	Equipos menores	14372,44 \$/h	7608,94 \$/h	10598,28 \$/h	10598,28 \$/h
Subtotal horario			98.756,89 \$/h	53.005,93 \$/h	131.018,30 \$/h	131.018,30 \$/h
Rendimiento:			168,00 gl/h			
<b>Totales</b>			<b>16.591.158,28 \$/gl</b>	<b>8.904.995,44 \$/gl</b>	<b>22.011.075,21 \$/gl</b>	<b>22.011.075,21 \$/gl</b>
<b>Total Equipos</b>			<b>47.507.228,93 \$/gl</b>			
<b>VARIOS</b>						
		<b>Transporte</b>	<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>
			28,86 \$/tn km	20,00	100	57.715,84 \$/gl
<b>Total Varios</b>			<b>57.715,84 \$/gl</b>			
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
<b>Total Subcontratos</b>			<b>0,00 \$/gl</b>			
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>223.934.882,27 \$/gl</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>					<b>105.450.936,06 \$/gl</b>	
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>329.385.818,33 \$/gl</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>1.314.913,45 USD/gl</b>	

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: 3.2.		Replanteo de Obra				Unidad: gl
<b>MATERIALES</b>						
Descripción		Cantidad	Unidad	Precio Unitario		Precio Total
Total Materiales						0,00 \$/gl
<b>MANO DE OBRA</b>						
<u>Factor de Utilización</u>		Cantidad	Unidad	Precio Unitario		Precio Total
Subtotal horario						0 \$/h
Rendimiento:						1 h/gl
Total Mano de Obra						0,00 \$/gl
<b>EQUIPOS</b>						
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>	<u>Amortiz. e Intereses</u>		<u>Repar. y Repuestos</u>		<u>Combustible y Lubric.</u>
Subtotal horario		0,00	\$/h	0,00	\$/h	0,00 \$/h
Rendimiento:		1,00	gl/h			
Totales		0,00	\$/gl	0,00	\$/gl	0,00 \$/gl
Total Equipos						0,00 \$/gl
<b>VARIOS</b>						
Transporte		Costo de Transporte	Distancia (km)	Carga (tn)	Precio Total	
		\$/tn km			\$/\$/gl	
Total Varios						0,00 \$/gl
<b>SUBCONTRATO</b>						
Servicio de Topografía y Replanteo de Obra		Cantidad	Unidad	Precio Unitario		Precio Total
		1	gl	901800 \$/gl		901.800,00 \$/gl
Total Subcontratos						901.800,00 \$/gl
<b>COSTO COSTO:</b>						<b>901.800,00 \$/gl</b>
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>		47%				<b>424.657,62 \$/gl</b>
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>						<b>1.326.457,62 \$/gl</b>
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>						<b>5.295,24 USD/gl</b>

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 3.3.		Excavación obra de desvío				Unidad: m3
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
Suelo Seleccionado		1,1	m3	657,56 \$/m3	723,32 \$/m3	
Total Materiales					723,32 \$/m3	
<b>MANO DE OBRA</b>						
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
1	Oficial Especializado	11	hh/h	6.610,00 \$/hh	72.710,00 \$/h	
1	Oficial	0	hh/h	5.635,00 \$/hh	0,00 \$/h	
1	Ayudante	1	hh/h	4.770,00 \$/hh	4.770,00 \$/h	
Subtotal horario					77.480 \$/h	
Rendimiento:					320,00 m3/h	
Total Mano de Obra					242,13 \$/m3	
<b>EQUIPOS</b>						
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Amortiz. e Intereses</b>	<b>Repar. y Repuestos</b>	<b>Combustible y Lubric.</b>	<b>Precio Total</b>
10		1 Camión volcador 10m3	14278,50 \$/h	7214,40 \$/h		32972,43 \$/h
1		1 Retroexcavadora s/orugas	5235,45 \$/h	2645,28 \$/h		3886,04 \$/h
4		1 Equipos menores	3832,65 \$/h	2029,05 \$/h		2826,21 \$/h
Subtotal horario			23.346,60 \$/h	11.888,73 \$/h		39.684,67 \$/h
Rendimiento:			320,00 m3/h			
Totales			72,96 \$/m3	37,15 \$/m3		124,01 \$/m3
Total Equipos					234,13 \$/m3	
<b>VIARIOS</b>						
		<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>	
					\$/m3	
Total Varios					0,00 \$/m3	
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
					0,00 \$/m3	
Total Subcontratos					0,00 \$/m3	
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>1.199,57 \$/m3</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>			47%	<b>564,88 \$/m3</b>		
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>1.764,45 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>7,04 USD/m3</b>	



**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 3.4.		Relleno obra de desvío				Unidad: m3
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
Suelo Seleccionado en obra		1,3	m3	1630,76 \$/m3	2.119,98 \$/m3	
Total Materiales					2.119,98 \$/m3	
<b>MANO DE OBRA</b>						
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
1	Oficial Especializado	2	hh/h	6.610,00 \$/hh	13.220,00 \$/h	
1	Oficial	2	hh/h	5.635,00 \$/hh	11.270,00 \$/h	
1	Medio Oficial	0	hh/h	5.195,00 \$/hh	0,00 \$/h	
1	Ayudante	2	hh/h	4.770,00 \$/hh	9.540,00 \$/h	
1	Maquinista de 2da	8	hh/h	6.760,00 \$/hh	54.080,00 \$/h	
Subtotal horario					88.110 \$/h	
Rendimiento:					185 m3/h	
Total Mano de Obra					476,27 \$/m3	
<b>EQUIPOS</b>						
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Amortiz. e Intereses</b>	<b>Repar. y Repuestos</b>	<b>Combustible y Lubric.</b>	
1	1	Retroexcavadora s/orugas	5235,45 \$/h	2645,28 \$/h	3886,04 \$/h	
5	1	Camión volcador 10m3	7139,25 \$/h	3607,20 \$/h	16486,21 \$/h	
1	1	Rodillo pata de cabra dual	159,69 \$/h	84,54 \$/h	0,00 \$/h	
1	1	Pala Cargadora	3500,30 \$/h	2096,69 \$/h	4003,80 \$/h	
8	1	Equipos menores	7665,30 \$/h	4058,10 \$/h	5652,42 \$/h	
Subtotal horario			23.699,99 \$/h	12.491,81 \$/h	30.028,46 \$/h	
Rendimiento:			185 m3/h			
Totales			128,11 \$/m3	67,52 \$/m3	162,32 \$/m3	
Total Equipos					357,95 \$/m3	
<b>VIARIOS</b>						
		<b>Transporte</b>	<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>
			184,12 \$/tn km	2,00		368,24 \$/m3
Total Varios					368,24 \$/m3	
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
Total Subcontratos					0,00 \$/m3	
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>3.322,44 \$/m3</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>			47%	<b>1.564,54 \$/m3</b>		
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>4.886,98 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>19,51 USD/m3</b>	

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 4.1.		Limpieza del terreno				Unidad: Ha
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
Total Materiales						0,00 \$/Ha
<b>MANO DE OBRA</b>						
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
	1 Oficial Especializado		5 hh/h	6.610,00	\$/hh	33.050,00 \$/h
	1 Oficial		3 hh/h	5.635,00	\$/hh	16.905,00 \$/h
	1 Ayudante		6 hh/h	4.770,00	\$/hh	28.620,00 \$/h
	1 Maquinista de 2da		4 hh/h	6.760,00	\$/hh	27.040,00 \$/h
Subtotal horario						105.615 \$/h
Rendimiento:						1,00 h/Ha
Total Mano de Obra						105.615,00 \$/Ha
<b>EQUIPOS</b>						
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>	<u>Amortiz. e Intereses</u>		<u>Repar. y Repuestos</u>		<u>Combustible y Lubric.</u>
6	1 Camión volcador 10m3	8567,10	\$/h	4328,64	\$/h	19783,46 \$/h
2	1 Motoniveladora Cat 12K	5473,43	\$/h	2765,52	\$/h	8007,59 \$/h
4	1 Pala Cargadora	14001,20	\$/h	8386,74	\$/h	16015,18 \$/h
6	1 Equipos menores	5748,98	\$/h	3043,58	\$/h	4239,31 \$/h
Subtotal horario						48.045,54 \$/h
Rendimiento:						1,00 h/Ha
Totales						33.790,70 \$/Ha
Total Equipos						18.524,48 \$/Ha
Total Equipos						48.045,54 \$/Ha
Total Equipos						100.360,71 \$/Ha
<b>VIARIOS</b>						
<b>Transporte</b>		<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>	
						\$/Ha
Total Varios						0,00 \$/Ha
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
Total Subcontratos						0,00 \$/Ha
<b>COSTO COSTO:</b>						<b>205.975,71 \$/Ha</b>
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>			47%			<b>96.993,96 \$/Ha</b>
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>						<b>302.969,67 \$/Ha</b>
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>						<b>1.209,46 USD/Ha</b>

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 4.2.		Excavación				Unidad: m3
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
Suelo Seleccionado			1,2 m3	657,56 \$/m3	789,08 \$/m3	
Total Materiales					789,08 \$/m3	
<b>MANO DE OBRA</b>						
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
	1 Oficial Especializado	25	hh/h	6.610,00 \$/hh	165.250,00 \$/h	
	1 Oficial	0	hh/h	5.635,00 \$/hh	0,00 \$/h	
	1 Ayudante	0	hh/h	4.770,00 \$/hh	0,00 \$/h	
Subtotal horario					165.250 \$/h	
Rendimiento:					1100,00 m3/h	
Total Mano de Obra					150,23 \$/m3	
<b>EQUIPOS</b>						
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>	<u>Amortiz. e Intereses</u>		<u>Repar. y Repuestos</u>	<u>Combustible y Lubric.</u>	
22	1	31412,70	\$/h	15871,68 \$/h	72539,35	\$/h
3	1	15706,35	\$/h	7935,84 \$/h	11658,11	\$/h
6	1	5748,98	\$/h	3043,58 \$/h	4239,31	\$/h
Subtotal horario		52.868,03	\$/h	26.851,10 \$/h	88.436,77 \$/h	
Rendimiento:		1100,00	m3/h			
Totales		48,06	\$/m3	24,41 \$/m3	80,40 \$/m3	
Total Equipos					152,87 \$/m3	
<b>VARIOS</b>						
		<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>	
					\$/m3	
Total Varios					0,00 \$/m3	
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
					0,00 \$/m3	
Total Subcontratos					0,00 \$/m3	
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>1.092,17 \$/m3</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>			47%	<b>514,30 \$/m3</b>		
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>1.606,47 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>6,41 USD/m3</b>	

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 4.3.		Relleno con suelo seleccionado para presa				Unidad: m3
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
Suelo Seleccionado en obra			1,3 m3	1630,76 \$/m3	2.119,98 \$/m3	
Varios		10%		212,00 \$/m3	212,00 \$/m3	
<b>Total Materiales</b>					<b>2.331,98 \$/m3</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
	1 Oficial Especializado		4 hh/h	6.610,00 \$/hh	26.440,00 \$/h	
	1 Oficial		4 hh/h	5.635,00 \$/hh	22.540,00 \$/h	
	1 Medio Oficial		0 hh/h	5.195,00 \$/hh	0,00 \$/h	
	1 Ayudante		2 hh/h	4.770,00 \$/hh	9.540,00 \$/h	
	1 Maquinista de 2da		16 hh/h	6.760,00 \$/hh	108.160,00 \$/h	
Subtotal horario					166.680 \$/h	
Rendimiento:					550 m3/h	
<b>Total Mano de Obra</b>					<b>303,05 \$/m3</b>	
<b>EQUIPOS</b>						
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>		<u>Amortiz. e Intereses</u>	<u>Repar. y Repuestos</u>	<u>Combustible y Lubric.</u>	
2	1	Retroexcavadora s/orugas	10470,90 \$/h	5290,56 \$/h	7772,07 \$/h	
12	1	Camión volcador 10m3	17134,20 \$/h	8657,28 \$/h	39566,92 \$/h	
1	1	Rodillo pata de cabra dual	159,69 \$/h	84,54 \$/h	0,00 \$/h	
1	1	Pala Cargadora	3500,30 \$/h	2096,69 \$/h	4003,80 \$/h	
10	1	Equipos menores	9581,63 \$/h	5072,63 \$/h	7065,52 \$/h	
Subtotal horario			40.846,72 \$/h	21.201,69 \$/h	58.408,30 \$/h	
Rendimiento:			550 m3/h			
Totales			74,27 \$/m3	38,55 \$/m3	106,20 \$/m3	
<b>Total Equipos</b>					<b>219,01 \$/m3</b>	
<b>VARIOS</b>						
<b>Transporte</b>		<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>	
		184,12 \$/tn km	2,00		368,24 \$/m3	
<b>Total Varios</b>					<b>368,24 \$/m3</b>	
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
<b>Total Subcontratos</b>					<b>0,00 \$/m3</b>	
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>3.222,29 \$/m3</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>			47%	<b>1.517,37 \$/m3</b>		
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>4.739,66 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>18,92 USD/m3</b>	



**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 4.4.		Cobertura vegetal para recubrimiento de taludes (e=0,30m)				Unidad: m3
<b>MATERIALES</b>						
	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
	Suelo Seleccionado en obra	0,3	m3	1630,76 \$/m3		489,23 \$/m3
	Cobertura Vegetal	0,6	m2/m3	3156,30 \$/m2/m3		1.893,78 \$/m3
<b>Total Materiales</b>						<b>2.383,01 \$/m3</b>
<b>MANO DE OBRA</b>						
	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
<u>Factor de Utilización</u>						
	1 Oficial Especializado	0	hh/h	6.610,00 \$/hh		0,00 \$/h
	1 Oficial	1	hh/h	5.635,00 \$/hh		5.635,00 \$/h
	1 Medio Oficial	0	hh/h	5.195,00 \$/hh		0,00 \$/h
	1 Ayudante	6	hh/h	4.770,00 \$/hh		28.620,00 \$/h
	1 Maquinista de 2da	1	hh/h	6.760,00 \$/hh		6.760,00 \$/h
	Subtotal horario					41.015 \$/h
	Rendimiento:					800 m3/h
<b>Total Mano de Obra</b>						<b>51,27 \$/m3</b>
<b>EQUIPOS</b>						
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>		<u>Amortiz. e Intereses</u>	<u>Repar. y Repuestos</u>	<u>Combustible y Lubric.</u>	
1	1		1082,79 \$/h	547,09 \$/h	1154,04 \$/h	
6	1		5748,98 \$/h	3043,58 \$/h	4239,31 \$/h	
			6.831,76 \$/h	3.590,67 \$/h	5.393,35 \$/h	
			800 m3/h			
			8,54 \$/m3	4,49 \$/m3	6,74 \$/m3	
<b>Total Equipos</b>						<b>19,77 \$/m3</b>
<b>VIARIOS</b>						
	<b>Transporte</b>	<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>		<b>Precio Total</b>
		\$/tn km				\$/m3
<b>Total Varios</b>						<b>0,00 \$/m3</b>
<b>SUBCONTRATO</b>						
	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
<b>Total Subcontratos</b>						<b>0,00 \$/m3</b>
<b>COSTO COSTO:</b>						<b>2.454,04 \$/m3</b>
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>						<b>1.155,61 \$/m3</b>
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>						<b>3.609,65 \$/m3</b>
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>						<b>14,41 USD/m3</b>

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 4.5.		Relleno con suelo cemento al 6%				Unidad: m3
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
Cemento	0,1146	t/m3	42230,00 \$/t		4839,558 \$/m3	
Suelo Seleccionado en obra	1,1	m3	1630,76 \$/m3		1793,8305 \$/m3	
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:					17,25 \$/m3	
<b>Total Materiales</b>					<b>6.650,64 \$/m3</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
1	Oficial Especializado	3	hh/h	6.610,00 \$/hh		19.830,00 \$/h
1	Ayudante	6	hh/h	4.770,00 \$/hh		28.620,00 \$/h
1	Maquinista de 2da	1	hh/h	6.760,00 \$/hh		6.760,00 \$/h
Subtotal horario					55.210 \$/h	
Rendimiento:					160 m3/h	
<b>Total Mano de Obra</b>					<b>345,06 \$/m3</b>	
<b>EQUIPOS</b>						
<b>Cantidad</b>	<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Amortiz. e Intereses</b>	<b>Repar. y Repuestos</b>	<b>Combustible y Lubric.</b>	
1	1	Minicargador Bobcat S530, 49 HP	1082,79 \$/h	547,09 \$/h	1154,04 \$/h	
5	1	Equipos menores	4790,81 \$/h	2536,31 \$/h	3532,76 \$/h	
Subtotal horario			5.873,60 \$/h	3.083,40 \$/h	4.686,80 \$/h	
Rendimiento:			160,00 m3/h			
<b>Totales</b>			<b>36,71 \$/m3</b>	<b>19,27 \$/m3</b>	<b>29,29 \$/m3</b>	
<b>Total Equipos</b>					<b>85,27 \$/m3</b>	
<b>VIARIOS</b>						
		<b>Transporte</b>	<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>
			\$/tn km			\$/m3
<b>Total Varios</b>					<b>0,00 \$/m3</b>	
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
<b>Total Subcontratos</b>					<b>0,00 \$/m3</b>	
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>7.080,98 \$/m3</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>		47%			<b>3.334,43 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>10.415,41 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>41,58 USD/m3</b>	

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 4.6.		Protección de talud con suelo cemento al 4%				Unidad: m3
<b>MATERIALES</b>						
	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
	Cemento	0,0764	t/m3	42230,00 \$/t		3226,372 \$/m3
	Suelo Seleccionado en obra	1,1	m3	1630,76 \$/m3		1793,8305 \$/m3
	Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:					15,34 \$/m3
<b>Total Materiales</b>						<b>5.035,54 \$/m3</b>
<b>MANO DE OBRA</b>						
	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
<b>Factor de Utilización</b>						
	1 Oficial Especializado	3	hh/h	6.610,00 \$/hh		19.830,00 \$/h
	1 Ayudante	6	hh/h	4.770,00 \$/hh		28.620,00 \$/h
	1 Maquinista de 2da	1	hh/h	6.760,00 \$/hh		6.760,00 \$/h
	Subtotal horario					55.210 \$/h
	Rendimiento:					180 m3/h
<b>Total Mano de Obra</b>						<b>306,72 \$/m3</b>
<b>EQUIPOS</b>						
<b>Cantidad</b>	<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Amortiz. e Intereses</b>	<b>Repar. y Repuestos</b>	<b>Combustible y Lubric.</b>	
1	1	Minicargador Bobcat S530, 49 HP	1082,79 \$/h	547,09 \$/h	1154,04 \$/h	
5	1	Equipos menores	4790,81 \$/h	2536,31 \$/h	3532,76 \$/h	
		Subtotal horario	5.873,60 \$/h	3.083,40 \$/h	4.686,80 \$/h	
		Rendimiento:	180,00 m3/h			
		Totales	32,63 \$/m3	17,13 \$/m3	26,04 \$/m3	
<b>Total Equipos</b>						<b>75,80 \$/m3</b>
<b>VIARIOS</b>						
	<b>Transporte</b>	<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>		<b>Precio Total</b>
		\$/tn km				\$/m3
<b>Total Varios</b>						<b>0,00 \$/m3</b>
<b>SUBCONTRATO</b>						
	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
<b>Total Subcontratos</b>						<b>0,00 \$/m3</b>
<b>COSTO COSTO:</b>						<b>5.418,06 \$/m3</b>
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>		47%				<b>2.551,36 \$/m3</b>
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>						<b>7.969,42 \$/m3</b>
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>						<b>31,81 USD/m3</b>

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 5.1.		Camino de acceso con ripio (e= 0,3 m)				Unidad: m3
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
Agregado pétreo para subbase o base		2,1	t/m3	7670,41 \$/t		16107,86 \$/m3
Agua		0,15	m3	890,15 \$/m3		133,52 \$/m3
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:						13,07 \$/m3
<b>Total Materiales</b>						<b>16.254,45 \$/m3</b>
<b>MANO DE OBRA</b>						
<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
1	Oficial Especializado	4	hh/h	6.610,00 \$/hh		26.440,00 \$/h
1	Ayudante	4	hh/h	4.770,00 \$/hh		19.080,00 \$/h
1	Maquinista de 2da	1	hh/h	6.760,00 \$/hh		6.760,00 \$/h
Subtotal horario						52.280 \$/h
Rendimiento:						200 m3/h
<b>Total Mano de Obra</b>						<b>261,40 \$/m3</b>
<b>EQUIPOS</b>						
<b>Cantidad</b>	<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Amortiz. e Intereses</b>	<b>Repar. y Repuestos</b>	<b>Combustible y Lubric.</b>	
3	1	Camión volcador 10m3	4283,55 \$/h	2164,32 \$/h	9891,73 \$/h	
2	1	Motoniveladora Cat 12K	5473,43 \$/h	2765,52 \$/h	8007,59 \$/h	
2	1	Camión tanque de agua	4015,52 \$/h	2404,80 \$/h	6594,49 \$/h	
2	1	Rodillo liso vibrante	3297,06 \$/h	1974,94 \$/h	3768,28 \$/h	
5	1	Equipos menores	4790,81 \$/h	2536,31 \$/h	3532,76 \$/h	
Subtotal horario			21.860,36 \$/h	11.845,89 \$/h	31.794,84 \$/h	
Rendimiento:			200,00 m3/h			
<b>Totales</b>			<b>109,30 \$/m3</b>	<b>59,23 \$/m3</b>	<b>158,97 \$/m3</b>	
<b>Total Equipos</b>						<b>327,51 \$/m3</b>
<b>VIARIOS</b>						
		<b>Transporte</b>	<b>Costo de Transporte \$/tn km</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total \$/m3</b>
<b>Total Varios</b>						<b>0,00 \$/m3</b>
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
<b>Total Subcontratos</b>						<b>0,00 \$/m3</b>
<b>COSTO COSTO:</b>						<b>16.843,36 \$/m3</b>
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>			47%			<b>7.931,54 \$/m3</b>
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>						<b>24.774,90 \$/m3</b>
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>						<b>98,90 USD/m3</b>



**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 5.2.		Columnas de iluminación de 12m				Unidad: ud
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
Hormigón H-21	0,5	m3	51421,39 \$/m3		25710,69 \$/ud	
Columnas de iluminacion de ac, de L=12 m-Pescante simp	1	ud	150000,00 \$/ud		150000,00 \$/ud	
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:					4.713,50 \$/ud	
<b>Total Materiales</b>					<b>180.424,19 \$/ud</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
1	Oficial Especializado	5	hh/h	6.610,00 \$/h		33.050,00 \$/h
2	Ayudante	5	hh/h	4.770,00 \$/h		47.700,00 \$/h
1	Maquinista de 2da	2	hh/h	6.760,00 \$/h		13.520,00 \$/h
Subtotal horario					94.270 \$/h	
Rendimiento:					1 ud/h	
<b>Total Mano de Obra</b>					<b>94.270,00 \$/ud</b>	
<b>EQUIPOS</b>						
<b>Cantidad</b>	<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Amortiz. e Intereses</b>	<b>Repar. y Repuestos</b>	<b>Combustible y Lubric.</b>	
2	1	Camión volcador 10m3	2855,70 \$/h	1442,88 \$/h	6594,49 \$/h	
6	1	Equipos menores	5748,98 \$/h	3043,58 \$/h	4239,31 \$/h	
Subtotal horario			8.604,68 \$/h	4.486,46 \$/h	10.833,80 \$/h	
Rendimiento:			1,00 ud/h			
<b>Totales</b>			<b>8.604,68 \$/ud</b>	<b>4.486,46 \$/ud</b>	<b>10.833,80 \$/ud</b>	
<b>Total Equipos</b>					<b>23.924,93 \$/ud</b>	
<b>VIARIOS</b>						
		<b>Transporte</b>	<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>
			\$/tn km			\$/ud
<b>Total Varios</b>					<b>0,00 \$/ud</b>	
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
<b>Total Subcontratos</b>					<b>0,00 \$/ud</b>	
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>298.619,12 \$/ud</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>		47%			<b>140.619,74 \$/ud</b>	
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>439.238,87 \$/ud</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>1.753,45 USD/ud</b>	

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: 5.3.		Construcción de alambrado			Unidad: ml
<b>MATERIALES</b>					
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
Postes metálicos comunes livianos	0,012	ud/ml	7740,00 \$/ud/ml		92,88 \$/ml
Postes metálicos especiales	0,212	ud/ml	13026,00 \$/ud/ml		2761,512 \$/ml
Varillas	0,2	ud/ml	273,71 \$/ud/ml		54,742 \$/ml
Varillones	0,8	ud/ml	296,94 \$/ud/ml		237,552 \$/ml
Alambre de atar	0,001	rollo/ml	12172,00 \$/rollo/ml		14,6064 \$/ml
Alambre Liso MR 17/25	0,015	m/ml	662,00 \$/m/ml		9,6652 \$/ml
Torniquetes al aire	0,04	ud/ml	431,00 \$/ud/ml		17,24 \$/ml
Torniquetes dobles n° 1 1/2	0,01	ud/ml	1185,00 \$/ud/ml		11,85 \$/ml
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:					17,50 \$/ml
<b>Total Materiales</b>					<b>3.217,54 \$/ml</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>
1	Oficial Especializado	1	hh/h	6.610,00 \$/hh	6.610,00 \$/h
1	Ayudante	6	hh/h	4.770,00 \$/hh	28.620,00 \$/h
1	Maquinista de 2da	1	hh/h	6.760,00 \$/hh	6.760,00 \$/h
Subtotal horario					41.990 \$/h
Rendimiento:					120 ml/h
<b>Total Mano de Obra</b>					<b>349,92 \$/ml</b>
<b>EQUIPOS</b>					
<b>Cantidad</b>	<b>Factor de Utilización</b>	<b>Amortiz. e Intereses</b>	<b>Repar. y Repuestos</b>	<b>Combustible y Lubric.</b>	
1	1	Camión volcador 10m3	1427,85 \$/h	721,44 \$/h	3297,24 \$/h
1	1	Tractor neumático	2007,76 \$/h	1202,40 \$/h	2402,28 \$/h
1	1	Equipos menores	958,16 \$/h	507,26 \$/h	706,55 \$/h
Subtotal horario					6.406,07 \$/h
Rendimiento:					120,00 ml/h
<b>Totales</b>					<b>53,38 \$/ml</b>
<b>Total Equipos</b>					<b>110,26 \$/ml</b>
<b>VIARIOS</b>					
	<b>Transporte</b>	<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>
		\$/tn km			\$/ml
<b>Total Varios</b>					<b>0,00 \$/ml</b>
<b>SUBCONTRATO</b>					
	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
<b>Total Subcontratos</b>					<b>0,00 \$/ml</b>
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>3.677,72 \$/ml</b>
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>					<b>1.731,84 \$/ml</b>
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>5.409,56 \$/ml</b>
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>21,60 USD/ml</b>

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 5.4.		Colocación de tranquera			Unidad: ud
<b>MATERIALES</b>					
<b>Descripción</b>	Cantidad	Unidad	Precio Unitario		Precio Total
Tranqueras tipo A	1	ud/ud	44860,00 \$/ud/ud		44860,00 \$/ml
Torniquetes dobles nº 1 1/2	2	ud/ud	1185,00 \$/ud/ud		2370,00 \$/ml
Clavos y alambres	1	kg/ud	3474,40 \$/kg/ud		3474,40 \$/ml
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:					13.840,00 \$/ml
<b>Total Materiales</b>					<b>64.544,40 \$/ud</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total
	1 Oficial Especializado	1	hh/h	6.610,00 \$/hh	6.610,00 \$/h
	1 Ayudante	3	hh/h	4.770,00 \$/hh	14.310,00 \$/h
	1 Maquinista de 2da	1	hh/h	6.760,00 \$/hh	6.760,00 \$/h
	Subtotal horario				27.680 \$/h
	Rendimiento:				0,10 ud/h
<b>Total Mano de Obra</b>					<b>276.800,00 \$/ud</b>
<b>EQUIPOS</b>					
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>		<u>Amortiz. e Intereses</u>	<u>Repar. y Repuestos</u>	<u>Combustible y Lubric.</u>
1	1		1427,85 \$/h	721,44 \$/h	3297,24 \$/h
1	1		958,16 \$/h	507,26 \$/h	706,55 \$/h
			2.386,01 \$/h	1.228,70 \$/h	4.003,80 \$/h
			0,10 ud/h		
			23.860,13 \$/ud	12.287,03 \$/ud	40.037,95 \$/ud
<b>Total Equipos</b>					<b>76.185,10 \$/ud</b>
<b>VIARIOS</b>					
	Transporte	Costo de Transporte \$/tn km	Distancia (km)	Carga (tn)	Precio Total \$/ud
<b>Total Varios</b>					<b>0,00 \$/ud</b>
<b>SUBCONTRATO</b>					
	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total	
<b>Total Subcontratos</b>					<b>0,00 \$/ud</b>
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>417.529,50 \$/ud</b>
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>					<b>196.614,64 \$/ud</b>
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>614.144,14 \$/ud</b>
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>2.451,67 USD/ud</b>

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 5.5.		Alcantarilla de hormigón premoldeado diámetro 1.00m				Unidad: ml
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
Caños de hormigón armado 1000	0,833	ud/ml	27555,00 \$/ud/ml		22962,50 \$/ml	
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:					267,05 \$/ml	
<b>Total Materiales</b>					<b>23.229,55 \$/ml</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
1	Oficial	1	hh/h	5.635,00 \$/hh		5.635,00 \$/h
1	Ayudante	3	hh/h	4.770,00 \$/hh		14.310,00 \$/h
1	Maquinista de 2da	1	hh/h	6.760,00 \$/hh		6.760,00 \$/h
Subtotal horario					26.705 \$/h	
Rendimiento:					5,00 ml/h	
<b>Total Mano de Obra</b>					<b>5.341,00 \$/ml</b>	
<b>EQUIPOS</b>						
<b>Cantidad</b>	<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Amortiz. e Intereses</b>	<b>Repar. y Repuestos</b>	<b>Combustible y Lubric.</b>	
1	1	Camión volcador 10m3	1427,85 \$/h	721,44 \$/h		3297,24 \$/h
1	1	Retroexcavadora s/orugas	5235,45 \$/h	2645,28 \$/h		3886,04 \$/h
1	1	Equipos menores	958,16 \$/h	507,26 \$/h		706,55 \$/h
Subtotal horario			7.621,46 \$/h	3.873,98 \$/h		7.889,83 \$/h
Rendimiento:			5,00 ml/h			
Totales			1.524,29 \$/ml	774,80 \$/ml		1.577,97 \$/ml
<b>Total Equipos</b>					<b>3.877,06 \$/ml</b>	
<b>VIARIOS</b>						
		<b>Transporte</b>	<b>Costo de Transporte \$/tn km</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total \$/ml</b>
<b>Total Varios</b>					<b>0,00 \$/ml</b>	
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
<b>Total Subcontratos</b>					<b>0,00 \$/ml</b>	
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>32.447,61 \$/ml</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>		47%			<b>15.279,58 \$/ml</b>	
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>47.727,18 \$/ml</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>190,53 USD/ml</b>	



**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 6.1.1.		Hormigón de Limpieza			Unidad: m3
<b>MATERIALES</b>					
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
Hormigón H-8	1	m3	46555,43 \$/m3		46555,43 \$/m3
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:					
					4620,00 \$/m3
Varios		15%	6.983,31 \$/m3		6.983,31 \$/m3
<b>Total Materiales</b>					<b>58.158,74 \$/m3</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>
	1 Oficial Especializado	1	hh/h	6.610,00 \$/hh	6.610,00 \$/h
	1 Oficial	2	hh/h	5.635,00 \$/hh	11.270,00 \$/h
	1 Ayudante	4	hh/h	4.770,00 \$/hh	19.080,00 \$/h
Subtotal horario					36.960 \$/h
Rendimiento:					0,40 m3/h
<b>Total Mano de Obra</b>					<b>92.400,00 \$/m3</b>
<b>EQUIPOS</b>					
<b>Cantidad</b>	<b>Factor de Utilización</b>	<b>Amortiz. e Intereses</b>	<b>Repar. y Repuestos</b>	<b>Combustible y Lubric.</b>	
1	1 Camión volcador 10m3	1427,85 \$/h	721,44 \$/h	3297,24 \$/h	
1	1 Minicargador Bobcat S530, 49 HP	1082,79 \$/h	547,09 \$/h	1154,04 \$/h	
5	1 Equipos menores	4790,81 \$/h	2536,31 \$/h	3532,76 \$/h	
Subtotal horario		7.301,45 \$/h	3.804,84 \$/h	7.984,04 \$/h	
Rendimiento:		0,40 m3/h			
Totales		18.253,62 \$/m3	9.512,11 \$/m3	19.960,10 \$/m3	
<b>Total Equipos</b>					<b>47.725,83 \$/m3</b>
<b>VIARIOS</b>					
	<b>Transporte</b>	<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>
		\$/tn km			\$/m3
<b>Total Varios</b>					<b>0,00 \$/m3</b>
<b>SUBCONTRATO</b>					
	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
<b>Total Subcontratos</b>					<b>0,00 \$/m3</b>
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>198.284,57 \$/m3</b>
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>					<b>93.372,20 \$/m3</b>
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>291.656,77 \$/m3</b>
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>1.164,30 USD/m3</b>

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: 6.1.2.		Fundación de Tabiques				Unidad: m3
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
Hormigón H-35	1	m3	55498,80 \$/m3		55498,80 \$/m3	
Acero ADN 420	0,1	tn	404801,18 \$/tn		40480,12 \$/m3	
Fenólicos para encofrados	2,16	m2	3134,57 \$/m2		6770,66 \$/m3	
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:					3365,87 \$/m3	
Varios		15%	8.324,82 \$/m3		8.324,82 \$/m3	
Total Materiales					114.440,27 \$/m3	
<b>MANO DE OBRA</b>						
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
	1 Oficial Especializado	3	hh/h	6.610,00 \$/hh		19.830,00 \$/h
	1 Oficial	1	hh/h	5.635,00 \$/hh		5.635,00 \$/h
	1 Ayudante	2	hh/h	4.770,00 \$/hh		9.540,00 \$/h
	Subtotal horario					35.005 \$/h
	Rendimiento:					0,52 m3/h
Total Mano de Obra					67.317,31 \$/m3	
<b>EQUIPOS</b>						
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<u>Amortiz. e Intereses</u>		<u>Repar. y Repuestos</u>	
1		1 Camión volcador 10m3	1427,85	\$/h	721,44	\$/h
1		1 Minicargador Bobcat S530, 49 HP	1082,79	\$/h	547,09	\$/h
1		1 Grúa	7732,76	\$/h	4629,24	\$/h
5		1 Equipos menores	4790,81	\$/h	2536,31	\$/h
		<u>Combustible y Lubric.</u>				
		Subtotal horario	15.034,21	\$/h	8.434,08	\$/h
		Rendimiento:	0,52	m3/h		
		Totales	28.911,94	\$/m3	16.219,39	\$/m3
Total Equipos					69.996,53 \$/m3	
<b>VARIOS</b>						
	<b>Transporte</b>	<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>	
		\$/tn km			\$/m3	
Total Varios					0,00 \$/m3	
<b>SUBCONTRATO</b>						
	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
Total Subcontratos					0,00 \$/m3	
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>251.754,11 \$/m3</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>		47%	<b>118.551,01 \$/m3</b>			
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>370.305,11 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>1.478,26 USD/m3</b>	

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: 6.1.3.		Platea de Fondo			Unidad: m3
<b>MATERIALES</b>					
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
Hormigón H-35	1	m3	55498,80 \$/m3		55498,80 \$/m3
Acero ADN 420	0,08	tn	404801,18 \$/tn		32384,09 \$/m3
Fenólicos para encofrados	3,14	m2	3134,57 \$/m2		9842,54 \$/m3
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:					7778,89 \$/m3
Varios		15%	8.324,82 \$/m3		8.324,82 \$/m3
Total Materiales					113.829,14 \$/m3
<b>MANO DE OBRA</b>					
<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>
	1 Oficial Especializado	6	hh/h	6.610,00 \$/hh	39.660,00 \$/h
	1 Oficial	2	hh/h	5.635,00 \$/hh	11.270,00 \$/h
	1 Ayudante	4	hh/h	4.770,00 \$/hh	19.080,00 \$/h
	Subtotal horario				70.010 \$/h
	Rendimiento:				0,45 m3/h
Total Mano de Obra					155.577,78 \$/m3
<b>EQUIPOS</b>					
<b>Cantidad</b>	<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Amortiz. e Intereses</b>	<b>Repar. y Repuestos</b>	<b>Combustible y Lubric.</b>
2		1 Camión volcador 10m3	2855,70 \$/h	1442,88 \$/h	6594,49 \$/h
2		1 Minicargador Bobcat S530, 49 HP	2165,57 \$/h	1094,18 \$/h	2308,07 \$/h
2		1 Grúa	15465,52 \$/h	9258,48 \$/h	9891,73 \$/h
8		1 Equipos menores	7665,30 \$/h	4058,10 \$/h	5652,42 \$/h
		Subtotal horario	28.152,09 \$/h	15.853,64 \$/h	24.446,70 \$/h
		Rendimiento:	0,45 m3/h		
		Totales	62.560,20 \$/m3	35.230,32 \$/m3	54.326,00 \$/m3
Total Equipos					152.116,53 \$/m3
<b>VARIOS</b>					
	<b>Transporte</b>	<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>
		\$/tn km			\$/m3
Total Varios					0,00 \$/m3
<b>SUBCONTRATO</b>					
	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
Total Subcontratos					0,00 \$/m3
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>421.523,45 \$/m3</b>
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>		47%			<b>198.495,39 \$/m3</b>
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>620.018,84 \$/m3</b>
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>2.475,13 USD/m3</b>

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: 6.1.4.		Tabique para Contención de Suelo				Unidad: m3
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
Hormigón H-35	1	m3	55498,80 \$/m3		55498,80 \$/m3	
Acero ADN 420	0,1	tn	404801,18 \$/tn		40480,12 \$/m3	
Fenólicos para encofrados	2,09	m2	3134,57 \$/m2		6551,25 \$/m3	
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:					11893,59 \$/m3	
Varios		15%	8.324,82 \$/m3		8.324,82 \$/m3	
Total Materiales					122.748,57 \$/m3	
<b>MANO DE OBRA</b>						
<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
	1 Oficial Especializado	8	hh/h	6.610,00 \$/hh		52.880,00 \$/h
	1 Oficial	2	hh/h	5.635,00 \$/hh		11.270,00 \$/h
	1 Ayudante	6	hh/h	4.770,00 \$/hh		28.620,00 \$/h
	Subtotal horario					92.770 \$/h
	Rendimiento:					0,39 m3/h
Total Mano de Obra					237.871,79 \$/m3	
<b>EQUIPOS</b>						
<b>Cantidad</b>	<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Amortiz. e Intereses</b>	<b>Repar. y Repuestos</b>	<b>Combustible y Lubric.</b>	
2		1 Camión volcador 10m3	2855,70 \$/h	1442,88 \$/h	6594,49 \$/h	
2		1 Minicargador Bobcat S530, 49 HP	2165,57 \$/h	1094,18 \$/h	2308,07 \$/h	
2		1 Grúa	15465,52 \$/h	9258,48 \$/h	9891,73 \$/h	
10		1 Equipos menores	9581,63 \$/h	5072,63 \$/h	7065,52 \$/h	
		Subtotal horario	30.068,42 \$/h	16.868,17 \$/h	25.859,81 \$/h	
		Rendimiento:	0,39 m3/h			
		Totales	77.098,50 \$/m3	43.251,72 \$/m3	66.307,19 \$/m3	
Total Equipos					186.657,41 \$/m3	
<b>VARIOS</b>						
	<b>Transporte</b>	<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>	
		\$/tn km			\$/m3	
Total Varios					0,00 \$/m3	
<b>SUBCONTRATO</b>						
	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
Total Subcontratos					0,00 \$/m3	
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>547.277,78 \$/m3</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>		47%			<b>257.713,11 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>804.990,89 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>3.213,54 USD/m3</b>	



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: 6.1.5.		Contrafuertes para tabique para Contención de Suelo				Unidad: m3
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
Hormigón H-35	1	m3	55498,80 \$/m3		55498,80 \$/m3	
Acero ADN 420	0,12	tn	404801,18 \$/tn		48576,14 \$/m3	
Fenólicos para encofrados	2,48	m2	3134,57 \$/m2		7773,73 \$/m3	
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:					17179,63 \$/m3	
Varios		15%	8.324,82 \$/m3		8.324,82 \$/m3	
Total Materiales					137.353,12 \$/m3	
<b>MANO DE OBRA</b>						
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
	1 Oficial Especializado	8	hh/h	6.610,00 \$/hh		52.880,00 \$/h
	1 Oficial	2	hh/h	5.635,00 \$/hh		11.270,00 \$/h
	1 Ayudante	6	hh/h	4.770,00 \$/hh		28.620,00 \$/h
	Subtotal horario					92.770 \$/h
	Rendimiento:					0,27 m3/h
Total Mano de Obra					343.592,59 \$/m3	
<b>EQUIPOS</b>						
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<u>Amortiz. e Intereses</u>	<u>Repar. y Repuestos</u>	<u>Combustible y Lubric.</u>	
1		1 Camión volcador 10m3	1427,85 \$/h	721,44 \$/h		3297,24 \$/h
1		1 Minicargador Bobcat S530, 49 HP	1082,79 \$/h	547,09 \$/h		1154,04 \$/h
1		1 Grúa	7732,76 \$/h	4629,24 \$/h		4945,86 \$/h
6		1 Equipos menores	5748,98 \$/h	3043,58 \$/h		4239,31 \$/h
		Subtotal horario	15.992,37 \$/h	8.941,35 \$/h		13.636,45 \$/h
		Rendimiento:	0,27 m3/h			
		Totales	59.231,00 \$/m3	33.116,10 \$/m3		50.505,39 \$/m3
Total Equipos					142.852,49 \$/m3	
<b>VARIOS</b>						
	<b>Transporte</b>	<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>	
		\$/tn km			\$/m3	
Total Varios					0,00 \$/m3	
<b>SUBCONTRATO</b>						
	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
Total Subcontratos					0,00 \$/m3	
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>623.798,20 \$/m3</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>		47%			<b>293.746,57 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>917.544,77 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>3.662,85 USD/m3</b>	

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: 6.1.6.		Muro de Hormigón Armado				Unidad: m3
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
Hormigón H-35	1	m3	55498,80 \$/m3		55498,80 \$/m3	
Acero ADN 420	0,1	tn	404801,18 \$/tn		40480,12 \$/m3	
Fenólicos para encofrados	5,68	m2	3134,57 \$/m2		17804,34 \$/m3	
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:					14205,36 \$/m3	
Varios		15%	8.324,82 \$/m3		8.324,82 \$/m3	
Total Materiales					136.313,44 \$/m3	
<b>MANO DE OBRA</b>						
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
	1 Oficial Especializado	6	hh/h	6.610,00 \$/hh		39.660,00 \$/h
	1 Oficial	2	hh/h	5.635,00 \$/hh		11.270,00 \$/h
	1 Ayudante	6	hh/h	4.770,00 \$/hh		28.620,00 \$/h
	Subtotal horario					79.550 \$/h
	Rendimiento:					0,28 m3/h
Total Mano de Obra					284.107,14 \$/m3	
<b>EQUIPOS</b>						
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Amortiz. e Intereses</b>	<b>Repar. y Repuestos</b>	<b>Combustible y Lubric.</b>	
2		1 Camión volcador 10m3	2855,70 \$/h	1442,88 \$/h	6594,49 \$/h	
1		1 Minicargador Bobcat S530, 49 HP	1082,79 \$/h	547,09 \$/h	1154,04 \$/h	
1		1 Grúa	7732,76 \$/h	4629,24 \$/h	4945,86 \$/h	
8		1 Equipos menores	7665,30 \$/h	4058,10 \$/h	5652,42 \$/h	
		Subtotal horario	19.336,55 \$/h	10.677,31 \$/h	18.346,80 \$/h	
		Rendimiento:	0,28 m3/h			
		Totales	69.059,09 \$/m3	38.133,26 \$/m3	65.524,29 \$/m3	
Total Equipos					172.716,64 \$/m3	
<b>VARIOS</b>						
		<b>Transporte</b>	<b>Costo de Transporte \$/tn km</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total \$/m3</b>
Total Varios					0,00 \$/m3	
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
Total Subcontratos					0,00 \$/m3	
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>593.137,22 \$/m3</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>		47%				<b>279.308,32 \$/m3</b>
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>872.445,54 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>3.482,82 USD/m3</b>	

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: 6.1.7.		Contrafuertes de muro de Hormigón Armado				Unidad: m3
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
Hormigón H-35	1	m3	55498,80 \$/m3		55498,80 \$/m3	
Acero ADN 420	0,10	tn	404801,18 \$/tn		40480,12 \$/m3	
Fenólicos para encofrados	2,48	m2	3134,57 \$/m2		7773,73 \$/m3	
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:					16566,07 \$/m3	
Varios		15%	8.324,82 \$/m3		8.324,82 \$/m3	
Total Materiales					128.643,54 \$/m3	
<b>MANO DE OBRA</b>						
<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
	1 Oficial Especializado	8	hh/h	6.610,00 \$/hh		52.880,00 \$/h
	1 Oficial	2	hh/h	5.635,00 \$/hh		11.270,00 \$/h
	1 Ayudante	6	hh/h	4.770,00 \$/hh		28.620,00 \$/h
	Subtotal horario					92.770 \$/h
	Rendimiento:					0,28 m3/h
Total Mano de Obra					331.321,43 \$/m3	
<b>EQUIPOS</b>						
<b>Cantidad</b>	<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Amortiz. e Intereses</b>	<b>Repar. y Repuestos</b>	<b>Combustible y Lubric.</b>	
1		1 Camión volcador 10m3	1427,85 \$/h	721,44 \$/h		3297,24 \$/h
1		1 Minicargador Bobcat S530, 49 HP	1082,79 \$/h	547,09 \$/h		1154,04 \$/h
1		1 Grúa	7732,76 \$/h	4629,24 \$/h		4945,86 \$/h
8		1 Equipos menores	7665,30 \$/h	4058,10 \$/h		5652,42 \$/h
		Subtotal horario	17.908,70 \$/h	9.955,87 \$/h		15.049,56 \$/h
		Rendimiento:	0,28 m3/h			
		Totales	63.959,63 \$/m3	35.556,69 \$/m3		53.748,43 \$/m3
Total Equipos					153.264,74 \$/m3	
<b>VARIOS</b>						
		<b>Transporte</b>	<b>Costo de Transporte \$/tn km</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total \$/m3</b>
Total Varios					0,00 \$/m3	
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
Total Subcontratos					0,00 \$/m3	
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>613.229,70 \$/m3</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>		47%			<b>288.769,87 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>901.999,57 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>3.600,80 USD/m3</b>	

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: 6.1.8.		Losas de Hormigón Armado				Unidad: m3
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
Hormigón H-35	1,00	m3	55498,80 \$/m3		55498,80 \$/m3	
Acero ADN 420	0,10	tn	404801,18 \$/tn		40480,12 \$/m3	
Fenólicos para encofrados	1,80	m2	3134,57 \$/m2		5642,22 \$/m3	
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:					13329,05 \$/m3	
Varios	15%		8.324,82 \$/m3		8.324,82 \$/m3	
Total Materiales					123.275,01 \$/m3	
<b>MANO DE OBRA</b>						
<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
	1 Oficial Especializado	2	hh/h	6.610,00 \$/hh		13.220,00 \$/h
	1 Oficial	5	hh/h	5.635,00 \$/hh		28.175,00 \$/h
	1 Ayudante	12	hh/h	4.770,00 \$/hh		57.240,00 \$/h
	Subtotal horario					98.635 \$/h
	Rendimiento:					0,37 m3/h
Total Mano de Obra					266.581,08 \$/m3	
<b>EQUIPOS</b>						
<b>Cantidad</b>	<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Amortiz. e Intereses</b>	<b>Repar. y Repuestos</b>	<b>Combustible y Lubric.</b>	
3		1 Camión volcador 10m3	4283,55 \$/h	2164,32 \$/h		9891,73 \$/h
1		1 Minicargador Bobcat S530, 49 HP	1082,79 \$/h	547,09 \$/h		1154,04 \$/h
1		1 Grúa	7732,76 \$/h	4629,24 \$/h		4945,86 \$/h
8		1 Equipos menores	7665,30 \$/h	4058,10 \$/h		5652,42 \$/h
		Subtotal horario	20.764,40 \$/h	11.398,75 \$/h		21.644,04 \$/h
		Rendimiento:	0,37 m3/h			
		Totales	56.119,99 \$/m3	30.807,44 \$/m3		58.497,42 \$/m3
Total Equipos					145.424,85 \$/m3	
<b>VIARIOS</b>						
	<b>Transporte</b>	<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>	
		\$/tn km			\$/m3	
Total Varios					0,00 \$/m3	
<b>SUBCONTRATO</b>						
	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
Total Subcontratos					0,00 \$/m3	
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>535.280,94 \$/m3</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>		47%			<b>252.063,79 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>787.344,73 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>3.143,09 USD/m3</b>	



**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 6.1.9.		Revestimiento de Enrocado				Unidad: m2
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
Piedra Basáltica	0,61	t/m2	4155,80 \$/t		2535,03 \$/m2	
Membrana geotextil	1,20	m2	2630,25 \$/m2		3156,30 \$/m2	
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:					332,56 \$/m2	
<b>Total Materiales</b>					<b>6.023,90 \$/m2</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
1	Oficial Especializado	0	hh/h	6.610,00 \$/hh		0,00 \$/h
1	Oficial	4	hh/h	5.635,00 \$/hh		22.540,00 \$/h
1	Medio Oficial	2	hh/h	5.195,00 \$/hh		10.390,00 \$/h
1	Ayudante	0	hh/h	4.770,00 \$/hh		0,00 \$/h
1	Maquinista de 2da	3	hh/h	6.760,00 \$/hh		20.280,00 \$/h
Subtotal horario					53.210 \$/h	
Rendimiento:					8,00 m2/h	
<b>Total Mano de Obra</b>					<b>6.651,25 \$/m2</b>	
<b>EQUIPOS</b>						
<b>Cantidad</b>	<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Amortiz. e Intereses</b>		<b>Repar. y Repuestos</b>	
1	1	Camión volcador 10m3	1427,85	\$/h	721,44	\$/h
1	1	Minicargador Bobcat S530, 49 HP	1082,79	\$/h	547,09	\$/h
1	1	Retroexcavadora s/orugas	5235,45	\$/h	2645,28	\$/h
4	1	Equipos menores	3832,65	\$/h	2029,05	\$/h
Subtotal horario			11.578,74	\$/h	5.942,86	\$/h
Rendimiento:			8,00	m2/h		
Totales			1.447,34	\$/m2	742,86	\$/m2
<b>Total Equipos</b>					<b>3.585,64 \$/m2</b>	
<b>VIARIOS</b>						
		<b>Transporte</b>	<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>
			184,12	\$/tn km	2,00	368,24 \$/m2
<b>Total Varios</b>					<b>368,24 \$/m2</b>	
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
<b>Total Subcontratos</b>					<b>0,00 \$/m2</b>	
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>16.629,03 \$/m2</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>		47%			<b>7.830,61 \$/m2</b>	
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>24.459,64 \$/m2</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>97,64 USD/m2</b>	

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 6.2.1.		Compuertas Deslizantes tipo Vagón con Actuador				Unidad: ud
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
Compuertas Deslizantes tipo Vagón con Actuador		1,00	ud	8767500,00 \$/ud		8767500,00 \$/ud
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:						4.680,00 \$/ud
<b>Total Materiales</b>						<b>8.772.180,00 \$/ud</b>
<b>MANO DE OBRA</b>						
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
	1 Oficial	1	hh/h	5.635,00 \$/hh		5.635,00 \$/h
	1 Medio Oficial	1	hh/h	5.195,00 \$/hh		5.195,00 \$/h
	1 Ayudante	1	hh/h	4.770,00 \$/hh		4.770,00 \$/h
Subtotal horario						15.600 \$/h
Rendimiento:						6 h/ud
<b>Total Mano de Obra</b>						<b>93.600,00 \$/ud</b>
<b>EQUIPOS</b>						
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>		<u>Amortiz. e Intereses</u>		<u>Repar. y Repuestos</u>	<u>Combustible y Lubric.</u>
1		1	1786,90 \$/h		1070,14 \$/h	8007,59 \$/h
1		1	958,16 \$/h		507,26 \$/h	706,55 \$/h
Subtotal horario		2.745,07	\$/h	1.577,40	\$/h	8.714,14 \$/h
Rendimiento:		6,00	h/ud			
Totales		16.470,40	\$/ud	9.464,39	\$/ud	52.284,85 \$/ud
<b>Total Equipos</b>						<b>78.219,64 \$/ud</b>
<b>VIARIOS</b>						
<b>Transporte</b>		<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>	
		\$/tn km			\$/ud	
<b>Total Varios</b>						<b>0,00 \$/ud</b>
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
<b>Total Subcontratos</b>						<b>0,00 \$/ud</b>
<b>COSTO COSTO:</b>						<b>8.943.999,64 \$/ud</b>
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>			47%			<b>4.211.729,43 \$/ud</b>
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>						<b>13.155.729,08 \$/ud</b>
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>						<b>52.517,88 USD/ud</b>

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 6.2.2.		Marcos y piezas fijas al hormigón				Unidad: ud
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
Marcos y piezas fijas al hormigón		1,00	ud	2505000,00 \$/ud	2505000,00 \$/ud	
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:					6.240,00 \$/ud	
<b>Total Materiales</b>					<b>2.511.240,00 \$/ud</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
	1 Oficial	1	hh/h	5.635,00 \$/hh	5.635,00 \$/h	
	1 Medio Oficial	1	hh/h	5.195,00 \$/hh	5.195,00 \$/h	
	1 Ayudante	1	hh/h	4.770,00 \$/hh	4.770,00 \$/h	
Subtotal horario					15.600 \$/h	
Rendimiento:					8 h/ud	
<b>Total Mano de Obra</b>					<b>124.800,00 \$/ud</b>	
<b>EQUIPOS</b>						
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>		<u>Amortiz. e Intereses</u>	<u>Repar. y Repuestos</u>	<u>Combustible y Lubric.</u>	
1		1	1786,90 \$/h	1070,14 \$/h	8007,59 \$/h	
1		1	958,16 \$/h	507,26 \$/h	706,55 \$/h	
Subtotal horario		2.745,07	\$/h	1.577,40	\$/h	8.714,14 \$/h
Rendimiento:		8,00	h/ud			
Totales		21.960,53	\$/ud	12.619,19	\$/ud	69.713,14 \$/ud
<b>Total Equipos</b>					<b>104.292,86 \$/ud</b>	
<b>VIARIOS</b>						
<b>Transporte</b>		<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>	
		\$/tn km			\$/ud	
<b>Total Varios</b>					<b>0,00 \$/ud</b>	
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
<b>Total Subcontratos</b>					<b>0,00 \$/ud</b>	
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>2.740.332,86 \$/ud</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>			47%	<b>1.290.422,74 \$/ud</b>		
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>4.030.755,60 \$/ud</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>16.090,84 USD/ud</b>	

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 6.2.3.		Sensores de Nivel tipo ultrasónico				Unidad: ud
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
Sensores de Nivel tipo ultrasónico		1,00	ud	501000,00 \$/ud		501000,00 \$/ud
Materiales de consumo 10% de Mano de Obra:						6.240,00 \$/ud
<b>Total Materiales</b>						<b>507.240,00 \$/ud</b>
<b>MANO DE OBRA</b>						
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
	1 Oficial	1	hh/h	5.635,00 \$/hh		5.635,00 \$/h
	1 Medio Oficial	1	hh/h	5.195,00 \$/hh		5.195,00 \$/h
	1 Ayudante	1	hh/h	4.770,00 \$/hh		4.770,00 \$/h
Subtotal horario						15.600 \$/h
Rendimiento:						4 h/ud
<b>Total Mano de Obra</b>						<b>62.400,00 \$/ud</b>
<b>EQUIPOS</b>						
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>		<u>Amortiz. e Intereses</u>	<u>Repar. y Repuestos</u>	<u>Combustible y Lubric.</u>	
1		1	1786,90 \$/h	1070,14 \$/h	8007,59 \$/h	
1		1	958,16 \$/h	507,26 \$/h	706,55 \$/h	
Subtotal horario		2.745,07	\$/h	1.577,40	\$/h	8.714,14 \$/h
Rendimiento:		4,00	h/ud			
Totales		10.980,27	\$/ud	6.309,59	\$/ud	34.856,57 \$/ud
<b>Total Equipos</b>						<b>52.146,43 \$/ud</b>
<b>VIARIOS</b>						
<b>Transporte</b>		<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>	
		\$/tn km			\$/ud	
<b>Total Varios</b>						<b>0,00 \$/ud</b>
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
<b>Total Subcontratos</b>						<b>0,00 \$/ud</b>
<b>COSTO COSTO:</b>						<b>621.786,43 \$/ud</b>
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>			47%			<b>292.799,23 \$/ud</b>
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>						<b>914.585,66 \$/ud</b>
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>						<b>3.651,04 USD/ud</b>



**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 6.2.4.		Canalizaciones Eléctricas				Unidad: gl
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
Canalizaciones Eléctricas			1,00 gl	250500,00 \$/gl		250500,00 \$/gl
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:						12.480,00 \$/gl
<b>Total Materiales</b>						<b>262.980,00 \$/gl</b>
<b>MANO DE OBRA</b>						
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
	1 Oficial		1 hh/h	5.635,00 \$/hh		5.635,00 \$/h
	1 Medio Oficial		1 hh/h	5.195,00 \$/hh		5.195,00 \$/h
	1 Ayudante		1 hh/h	4.770,00 \$/hh		4.770,00 \$/h
Subtotal horario						15.600 \$/h
Rendimiento:						16 h/gl
<b>Total Mano de Obra</b>						<b>249.600,00 \$/gl</b>
<b>EQUIPOS</b>						
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>		<u>Amortiz. e Intereses</u>	<u>Repar. y Repuestos</u>	<u>Combustible y Lubric.</u>	
1		1	1 Camión con Hidrogrúa	1786,90 \$/h	1070,14 \$/h	8007,59 \$/h
1		1	Equipos menores	958,16 \$/h	507,26 \$/h	706,55 \$/h
Subtotal horario			2.745,07 \$/h	1.577,40 \$/h		8.714,14 \$/h
Rendimiento:			16,00 h/ud			
Totales			43.921,07 \$/gl	25.238,38 \$/gl		139.426,27 \$/gl
<b>Total Equipos</b>						<b>208.585,72 \$/gl</b>
<b>VIARIOS</b>						
<b>Transporte</b>		<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>	
		\$/tn km			\$/gl	
<b>Total Varios</b>						<b>0,00 \$/gl</b>
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
<b>Total Subcontratos</b>						<b>0,00 \$/gl</b>
<b>COSTO COSTO:</b>						<b>721.165,72 \$/gl</b>
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>			47%			<b>339.596,94 \$/gl</b>
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>						<b>1.060.762,65 \$/gl</b>
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>						<b>4.234,58 USD/gl</b>

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 6.2.5.		Cableado de alimentación BT				Unidad: gl
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
Cableado de alimentación BT			1,00 gl	751500,00 \$/gl		751500,00 \$/gl
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:						18.720,00 \$/gl
<b>Total Materiales</b>						<b>770.220,00 \$/gl</b>
<b>MANO DE OBRA</b>						
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
	1 Oficial		1 hh/h	5.635,00 \$/hh		5.635,00 \$/h
	1 Medio Oficial		1 hh/h	5.195,00 \$/hh		5.195,00 \$/h
	1 Ayudante		1 hh/h	4.770,00 \$/hh		4.770,00 \$/h
Subtotal horario						15.600 \$/h
Rendimiento:						24 h/gl
<b>Total Mano de Obra</b>						<b>374.400,00 \$/gl</b>
<b>EQUIPOS</b>						
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>		<u>Amortiz. e Intereses</u>		<u>Repar. y Repuestos</u>	<u>Combustible y Lubric.</u>
1		1	1786,90 \$/h		1070,14 \$/h	8007,59 \$/h
1		1	958,16 \$/h		507,26 \$/h	706,55 \$/h
Subtotal horario			2.745,07 \$/h		1.577,40 \$/h	8.714,14 \$/h
Rendimiento:			24,00 h/ud			
Totales			65.881,60 \$/gl		37.857,56 \$/gl	209.139,41 \$/gl
<b>Total Equipos</b>						<b>312.878,58 \$/gl</b>
<b>VIARIOS</b>						
<b>Transporte</b>		<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>	
		\$/tn km			\$/gl	
<b>Total Varios</b>						<b>0,00 \$/gl</b>
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
<b>Total Subcontratos</b>						<b>0,00 \$/gl</b>
<b>COSTO COSTO:</b>						<b>1.457.498,58 \$/gl</b>
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>			47%	<b>686.336,08 \$/gl</b>		
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>						<b>2.143.834,66 \$/gl</b>
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>						<b>8.558,22 USD/gl</b>

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 6.2.6.		Tablero eléctrico de Potencia y Control				Unidad: ud
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
Tablero eléctrico de Potencia y Control		1,00	ud	1002000,00 \$/ud		1002000,00 \$/ud
Materiales de consumo 10% de Mano de Obra:						24.960,00 \$/ud
<b>Total Materiales</b>						<b>1.026.960,00 \$/ud</b>
<b>MANO DE OBRA</b>						
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
	1 Oficial	1	hh/h	5.635,00 \$/hh		5.635,00 \$/h
	1 Medio Oficial	1	hh/h	5.195,00 \$/hh		5.195,00 \$/h
	1 Ayudante	1	hh/h	4.770,00 \$/hh		4.770,00 \$/h
Subtotal horario						15.600 \$/h
Rendimiento:						16 h/gl
<b>Total Mano de Obra</b>						<b>249.600,00 \$/ud</b>
<b>EQUIPOS</b>						
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>		<u>Amortiz. e Intereses</u>		<u>Repar. y Repuestos</u>	<u>Combustible y Lubric.</u>
1		1	1786,90 \$/h		1070,14 \$/h	8007,59 \$/h
1		1	958,16 \$/h		507,26 \$/h	706,55 \$/h
Subtotal horario			2.745,07 \$/h		1.577,40 \$/h	8.714,14 \$/h
Rendimiento:			16,00 h/ud			
Totales			43.921,07 \$/ud		25.238,38 \$/ud	139.426,27 \$/ud
<b>Total Equipos</b>						<b>208.585,72 \$/ud</b>
<b>VARIOS</b>						
<b>Transporte</b>		<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>	
		\$/tn km			\$/ud	
<b>Total Varios</b>						<b>0,00 \$/ud</b>
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
<b>Total Subcontratos</b>						<b>0,00 \$/ud</b>
<b>COSTO COSTO:</b>						<b>1.485.145,72 \$/ud</b>
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>			47%	<b>699.355,12 \$/ud</b>		
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>						<b>2.184.500,84 \$/ud</b>
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>						<b>8.720,56 USD/ud</b>

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 6.2.7.		Iluminación exterior				Unidad: gl
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
Iluminación exterior			1,00 gl	1252500,00 \$/gl		1252500,00 \$/gl
Materiales de consumo 10% de Mano de Obra:						49.920,00 \$/gl
<b>Total Materiales</b>						<b>1.302.420,00 \$/gl</b>
<b>MANO DE OBRA</b>						
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
	1 Oficial		1 hh/h	5.635,00 \$/hh		5.635,00 \$/h
	1 Medio Oficial		1 hh/h	5.195,00 \$/hh		5.195,00 \$/h
	1 Ayudante		1 hh/h	4.770,00 \$/hh		4.770,00 \$/h
Subtotal horario						15.600 \$/h
Rendimiento:						32 h/gl
<b>Total Mano de Obra</b>						<b>499.200,00 \$/gl</b>
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>	<b>EQUIPOS</b>		<u>Amortiz. e Intereses</u>	<u>Repar. y Repuestos</u>	<u>Combustible y Lubric.</u>
1		1	Camión con Hidrogrúa	1786,90 \$/h	1070,14 \$/h	8007,59 \$/h
1		1	Equipos menores	958,16 \$/h	507,26 \$/h	706,55 \$/h
Subtotal horario				2.745,07 \$/h	1.577,40 \$/h	8.714,14 \$/h
Rendimiento:				32,00 h/ud		
Totales				87.842,13 \$/gl	50.476,75 \$/gl	278.852,55 \$/gl
<b>Total Equipos</b>						<b>417.171,43 \$/gl</b>
<b>VIARIOS</b>						
<b>Transporte</b>		<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>	
		\$/tn km			\$/gl	
<b>Total Varios</b>						<b>0,00 \$/gl</b>
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
<b>Total Subcontratos</b>						<b>0,00 \$/gl</b>
<b>COSTO COSTO:</b>						<b>2.218.791,43 \$/gl</b>
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>			47%	<b>1.044.828,89 \$/gl</b>		
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>						<b>3.263.620,32 \$/gl</b>
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>						<b>13.028,42 USD/gl</b>



**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 6.2.8.		Provisión de Energía Eléctrica				Unidad: gl
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
Transformador Trifásico de Potencia de 125 kVA - 13,2/0,4-	1,00	ud	2505000,00 \$/ud		2505000,00 \$/gl	
Elementos de protección y maniobra	1,00	ud	1753500,00 \$/ud		1753500,00 \$/gl	
Gabinete normalizado con seccionador tripolar	1,00	ud	1002000,00 \$/ud		1002000,00 \$/gl	
Pilar de Medición	1,00	ud	626250,00 \$/ud		626250,00 \$/gl	
Sistema de PAT	1,00	ud	375750,00 \$/ud		375750,00 \$/gl	
Estructura soporte para transformador de 125 kVA	1,00	ud	3006000,00 \$/ud		3006000,00 \$/gl	
Línea de media tensión de 13,2 kV	3,00	km	5511000,00 \$/km		16533000,00 \$/gl	
Materiales de consumo 10% de Mano de Obra:					14.042,00 \$/gl	
<b>Total Materiales</b>					<b>25.815.542,00 \$/gl</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
1	Oficial	1	hh/h	5.635,00 \$/hh		5.635,00 \$/h
1	Medio Oficial	2	hh/h	5.195,00 \$/hh		10.390,00 \$/h
1	Ayudante	4	hh/h	4.770,00 \$/hh		19.080,00 \$/h
Subtotal horario					35.105 \$/h	
Rendimiento:					4 h/gl	
<b>Total Mano de Obra</b>					<b>140.420,00 \$/gl</b>	
<b>EQUIPOS</b>						
<b>Cantidad</b>	<b>Factor de Utilización</b>	<b>Amortiz. e Intereses</b>		<b>Repar. y Repuestos</b>		<b>Combustible y Lubric.</b>
1	1	1786,90	\$/h	1070,14	\$/h	8007,59 \$/h
1	1	958,16	\$/h	507,26	\$/h	706,55 \$/h
Subtotal horario		2.745,07	\$/h	1.577,40	\$/h	8.714,14 \$/h
Rendimiento:		4,00	h/ud			
Totales		10.980,27	\$/gl	6.309,59	\$/gl	34.856,57 \$/gl
<b>Total Equipos</b>					<b>52.146,43 \$/gl</b>	
<b>VIARIOS</b>						
<b>Transporte</b>		<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>	
		\$/tn km			\$/gl	
<b>Total Varios</b>					<b>0,00 \$/gl</b>	
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
<b>Total Subcontratos</b>					<b>0,00 \$/gl</b>	
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>26.008.108,43 \$/gl</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>		47%			<b>12.247.218,26 \$/gl</b>	
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>38.255.326,69 \$/gl</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>152.715,88 USD/gl</b>	

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 6.2.9.		Barandas de protección			Unidad: ml
<b>MATERIALES</b>					
<b>Descripción</b>	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total	
Perfiles de Acero para Barandas, Galvanizada y Pintada	54,5	kg/ml	2838,17 \$/ml	154679,99 \$/ml	
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:				617,88 \$/ml	
<b>Total Materiales</b>				<b>155.297,87 \$/ml</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>					
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total
	1 Oficial Especializado		0 hh/h	6.610,00 \$/hh	0,00 \$/h
	1 Oficial		1 hh/h	5.635,00 \$/hh	5.635,00 \$/h
	1 Ayudante		4 hh/h	4.770,00 \$/hh	19.080,00 \$/h
	Subtotal horario				24.715 \$/h
	Rendimiento:				2,00 ml/h
<b>Total Mano de Obra</b>				<b>12.357,50 \$/ml</b>	
<b>EQUIPOS</b>					
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>	<b>Amortiz. e Intereses</b>	<b>Repar. y Repuestos</b>	<b>Combustible y Lubric.</b>	
5	1	Equipos menores	4790,81 \$/h	2536,31 \$/h	3532,76 \$/h
		Subtotal horario	4.790,81 \$/h	2.536,31 \$/h	3.532,76 \$/h
		Rendimiento:	2,00 ml/h		
		Totales	2.395,41 \$/ml	1.268,16 \$/ml	1.766,38 \$/ml
<b>Total Equipos</b>				<b>5.429,94 \$/ml</b>	
<b>VIARIOS</b>					
		Costo de Transporte	Distancia (km)	Carga (tn)	Precio Total \$/ml
<b>Total Varios</b>				<b>0,00 \$/ml</b>	
<b>SUBCONTRATO</b>					
	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total	
<b>Total Subcontratos</b>				<b>0,00 \$/ml</b>	
<b>COSTO COSTO:</b>				<b>173.085,31 \$/ml</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>		47%		<b>81.505,87 \$/ml</b>	
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>				<b>254.591,18 \$/ml</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>				<b>1.016,33 USD/ml</b>	

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: 7.1.6.		Hormigón para Vertedero				Unidad: m3
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
Hormigón H-35	1	m3	55498,80 \$/m3		55498,80 \$/m3	
Acero ADN 420	0,06	tn	404801,18 \$/tn		24288,07 \$/m3	
Fenólicos para encofrados	2,09	m2	3134,57 \$/m2		6551,25 \$/m3	
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:					12536,49 \$/m3	
Varios		15%	8.324,82 \$/m3		8.324,82 \$/m3	
Total Materiales					107.199,42 \$/m3	
<b>MANO DE OBRA</b>						
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
	1 Oficial Especializado	8	hh/h	6.610,00 \$/hh		52.880,00 \$/h
	1 Oficial	2	hh/h	5.635,00 \$/hh		11.270,00 \$/h
	1 Ayudante	6	hh/h	4.770,00 \$/hh		28.620,00 \$/h
	Subtotal horario					92.770 \$/h
	Rendimiento:					0,37 m3/h
Total Mano de Obra					250.729,73 \$/m3	
<b>EQUIPOS</b>						
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<u>Amortiz. e Intereses</u>	<u>Repar. y Repuestos</u>	<u>Combustible y Lubric.</u>	
2		1 Camión volcador 10m3	2855,70 \$/h	1442,88 \$/h		6594,49 \$/h
2		1 Minicargador Bobcat S530, 49 HP	2165,57 \$/h	1094,18 \$/h		2308,07 \$/h
2		1 Grúa	15465,52 \$/h	9258,48 \$/h		9891,73 \$/h
10		1 Equipos menores	9581,63 \$/h	5072,63 \$/h		7065,52 \$/h
		Subtotal horario	30.068,42 \$/h	16.868,17 \$/h		25.859,81 \$/h
		Rendimiento:	0,37 m3/h			
		Totales	81.265,99 \$/m3	45.589,65 \$/m3		69.891,37 \$/m3
Total Equipos					196.747,00 \$/m3	
<b>VARIOS</b>						
	<b>Transporte</b>	<b>Costo de Transporte \$/tn km</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total \$/m3</b>	
Total Varios					0,00 \$/m3	
<b>SUBCONTRATO</b>						
	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
Total Subcontratos					0,00 \$/m3	
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>554.676,16 \$/m3</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>		47%			<b>261.197,00 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>815.873,16 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>3.256,98 USD/m3</b>	

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 7.1.7.		Dientes de Hormigón Armado				Unidad: m3
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
Hormigón H-35	1	m3	55498,80 \$/m3		55498,80 \$/m3	
Acero ADN 420	0,08	tn	404801,18 \$/tn		32384,09 \$/m3	
Fenólicos para encofrados	2,09	m2	3134,57 \$/m2		6551,25 \$/m3	
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:					8873,44 \$/m3	
Varios		15%	8.324,82 \$/m3		8.324,82 \$/m3	
Total Materiales					111.632,40 \$/m3	
<b>MANO DE OBRA</b>						
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
	1 Oficial Especializado		4 hh/h	6.610,00 \$/hh		26.440,00 \$/h
	1 Oficial		2 hh/h	5.635,00 \$/hh		11.270,00 \$/h
	1 Ayudante		4 hh/h	4.770,00 \$/hh		19.080,00 \$/h
	Subtotal horario					56.790 \$/h
	Rendimiento:					0,32 m3/h
Total Mano de Obra					177.468,75 \$/m3	
<b>EQUIPOS</b>						
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<u>Amortiz. e Intereses</u>		<u>Repar. y Repuestos</u>	
1		1 Camión volcador 10m3	1427,85 \$/h	721,44 \$/h	3297,24 \$/h	
1		1 Minicargador Bobcat S530, 49 HP	1082,79 \$/h	547,09 \$/h	1154,04 \$/h	
1		1 Grúa	7732,76 \$/h	4629,24 \$/h	4945,86 \$/h	
6		1 Equipos menores	5748,98 \$/h	3043,58 \$/h	4239,31 \$/h	
		Subtotal horario		15.992,37 \$/h	8.941,35 \$/h	13.636,45 \$/h
		Rendimiento:		0,32 m3/h		
		Totales		49.976,16 \$/m3	27.941,71 \$/m3	42.613,92 \$/m3
Total Equipos					120.531,79 \$/m3	
<b>VARIOS</b>						
		<b>Transporte</b>	<b>Costo de Transporte \$/tn km</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total \$/m3</b>
Total Varios					0,00 \$/m3	
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
Total Subcontratos					0,00 \$/m3	
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>409.632,94 \$/m3</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>		47%			<b>192.896,15 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>602.529,09 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>2.405,31 USD/m3</b>	



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: 7.1.8.		Revestimiento de Enrocado en canal de fuga				Unidad: m2
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
Piedra Basáltica	0,61	t/m2	4155,80 \$/t		2535,03 \$/m2	
Membrana geotextil	1,00	m2	2630,25 \$/m2		2630,25 \$/m2	
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:					332,56 \$/m2	
<b>Total Materiales</b>					<b>5.497,85 \$/m2</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
	1 Oficial Especializado	0	hh/h	6.610,00 \$/hh		0,00 \$/h
	1 Oficial	4	hh/h	5.635,00 \$/hh		22.540,00 \$/h
	1 Medio Oficial	2	hh/h	5.195,00 \$/hh		10.390,00 \$/h
	1 Ayudante	0	hh/h	4.770,00 \$/hh		0,00 \$/h
	1 Maquinista de 2da	3	hh/h	6.760,00 \$/hh		20.280,00 \$/h
	Subtotal horario					53.210 \$/h
	Rendimiento:					8,00 m2/h
<b>Total Mano de Obra</b>					<b>6.651,25 \$/m2</b>	
<b>EQUIPOS</b>						
<b>Cantidad</b>	<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Amortiz. e Intereses</b>		<b>Repar. y Repuestos</b>	
1	1	Camión volcador 10m3	1427,85	\$/h	721,44	\$/h
1	1	Minicargador Bobcat S530, 49 HP	1082,79	\$/h	547,09	\$/h
1	1	Grúa	7732,76	\$/h	4629,24	\$/h
4	1	Equipos menores	3832,65	\$/h	2029,05	\$/h
		Subtotal horario	14.076,05	\$/h	7.926,82	\$/h
		Rendimiento:	8,00	m2/h		
		Totales	1.759,51	\$/m2	990,85	\$/m2
<b>Total Equipos</b>					<b>4.278,28 \$/m2</b>	
<b>VIARIOS</b>						
		<b>Transporte</b>	<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>
			184,12	\$/tn km	2,00	368,24 \$/m2
<b>Total Varios</b>					<b>368,24 \$/m2</b>	
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
<b>Total Subcontratos</b>					<b>0,00 \$/m2</b>	
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>16.795,61 \$/m2</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>		47%			<b>7.909,05 \$/m2</b>	
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>24.704,67 \$/m2</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>98,62 USD/m2</b>	

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 8.1.1.		Excavación para canal de drenaje				Unidad: m3
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
Suelo Seleccionado		1,1	m3	657,56 \$/m3	723,32 \$/m3	
Total Materiales					723,32 \$/m3	
<b>MANO DE OBRA</b>						
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
	1 Oficial Especializado	6	hh/h	6.610,00 \$/hh	39.660,00 \$/h	
	1 Oficial	0	hh/h	5.635,00 \$/hh	0,00 \$/h	
	1 Ayudante	1	hh/h	4.770,00 \$/hh	4.770,00 \$/h	
Subtotal horario					44.430 \$/h	
Rendimiento:					320,00 m3/h	
Total Mano de Obra					138,84 \$/m3	
<b>EQUIPOS</b>						
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>	<u>Amortiz. e Intereses</u>	<u>Repar. y Repuestos</u>	<u>Combustible y Lubric.</u>		
2	1	2855,70 \$/h	1442,88 \$/h	6594,49 \$/h		
1	1	5235,45 \$/h	2645,28 \$/h	3886,04 \$/h		
4	1	3832,65 \$/h	2029,05 \$/h	2826,21 \$/h		
Subtotal horario		11.923,80 \$/h	6.117,21 \$/h	13.306,73 \$/h		
Rendimiento:		320,00 m3/h				
Totales		37,26 \$/m3	19,12 \$/m3	41,58 \$/m3		
Total Equipos					97,96 \$/m3	
<b>VIARIOS</b>						
		<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>	
					\$/m3	
Total Varios					0,00 \$/m3	
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
Total Subcontratos					0,00 \$/m3	
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>960,12 \$/m3</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>		47%			<b>452,12 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>1.412,25 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>5,64 USD/m3</b>	

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 8.1.2.		Rellenos y compactación en cañerías				Unidad: m3
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
Suelo Seleccionado en obra		1,3	m3	1630,76 \$/m3	2.119,98 \$/m3	
Total Materiales					2.119,98 \$/m3	
<b>MANO DE OBRA</b>						
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
1	Oficial Especializado	2	hh/h	6.610,00 \$/hh	13.220,00 \$/h	
1	Oficial	2	hh/h	5.635,00 \$/hh	11.270,00 \$/h	
1	Medio Oficial	0	hh/h	5.195,00 \$/hh	0,00 \$/h	
1	Ayudante	2	hh/h	4.770,00 \$/hh	9.540,00 \$/h	
1	Maquinista de 2da	4	hh/h	6.760,00 \$/hh	27.040,00 \$/h	
Subtotal horario					61.070 \$/h	
Rendimiento:					70 m3/h	
Total Mano de Obra					872,43 \$/m3	
<b>EQUIPOS</b>						
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Amortiz. e Intereses</b>	<b>Repar. y Repuestos</b>	<b>Combustible y Lubric.</b>	
1	1	Retroexcavadora s/orugas	5235,45 \$/h	2645,28 \$/h	3886,04 \$/h	
1	1	Camión volcador 10m3	1427,85 \$/h	721,44 \$/h	3297,24 \$/h	
1	1	Rodillo pata de cabra dual	159,69 \$/h	84,54 \$/h	0,00 \$/h	
1	1	Pala Cargadora	3500,30 \$/h	2096,69 \$/h	4003,80 \$/h	
2	1	Equipos menores	1916,33 \$/h	1014,53 \$/h	1413,10 \$/h	
Subtotal horario			12.239,62 \$/h	6.562,47 \$/h	12.600,18 \$/h	
Rendimiento:			70 m3/h			
Totales			174,85 \$/m3	93,75 \$/m3	180,00 \$/m3	
Total Equipos					448,60 \$/m3	
<b>VIARIOS</b>						
		<b>Transporte</b>	<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>
			184,12 \$/tn km	2,00		368,24 \$/m3
Total Varios					368,24 \$/m3	
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
Total Subcontratos					0,00 \$/m3	
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>3.809,25 \$/m3</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>			47%	<b>1.793,78 \$/m3</b>		
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>5.603,03 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>22,37 USD/m3</b>	

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: 8.1.3.		Transporte del material sobrante				Unidad: m3
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
Suelo Seleccionado en obra		1,3	m3	1630,76 \$/m3	2.119,98 \$/m3	
Total Materiales					2.119,98 \$/m3	
<b>MANO DE OBRA</b>						
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
1	Maquinista de 2da	5	hh/h	6.760,00 \$/hh	33.800,00 \$/h	
Subtotal horario					33.800 \$/h	
Rendimiento:					275 m3/h	
Total Mano de Obra					122,91 \$/m3	
<b>EQUIPOS</b>						
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>	<u>Amortiz. e Intereses</u>		<u>Repar. y Repuestos</u>		<u>Combustible y Lubric.</u>
7	1	9994,95	\$/h	5050,08	\$/h	23080,70 \$/h
1	1	958,16	\$/h	507,26	\$/h	706,55 \$/h
Subtotal horario		10.953,11	\$/h	5.557,34	\$/h	23.787,25 \$/h
Rendimiento:		275	m3/h			
Totales		39,83	\$/m3	20,21	\$/m3	86,50 \$/m3
Total Equipos					146,54 \$/m3	
<b>VARIOS</b>						
Transporte		Costo de Transporte	Distancia (km)	Carga (tn)	Precio Total	
		81,48 \$/tn km	10,00		814,80 \$/m3	
Total Varios					814,80 \$/m3	
<b>SUBCONTRATO</b>						
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	
Total Subcontratos					0,00 \$/m3	
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>3.204,23 \$/m3</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>		47%			<b>1.508,87 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>4.713,10 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>18,81 USD/m3</b>	



**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 8.2.1.		Celda rectangular de hormigón armado 2,5x1,2m				Unidad: m3
<b>MATERIALES</b>						
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
Hormigón H-21	1,17	m3	51421,39 \$/m3		60.163,02 \$/m3	
Fenólicos para encofrados	1,04	m2	3134,57 \$/m2		3.259,95 \$/m3	
Clavos y alambres	2,1	kg	3474,40 \$/kg		7.296,24 \$/m3	
Agua	0,44	m3	890,15 \$/m3		391,67 \$/m3	
Acero ADN 420	0,02	tn	404801,18 \$/tn		8.905,63 \$/m3	
Materiales de consumo 5% de Mano de Obra:					460,63 \$/m3	
Varios	5%		4.000,83 \$/m2		4.000,83 \$/m3	
<b>Total Materiales</b>					<b>84.477,96 \$/m3</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>
	1 Oficial Especializado		0 hh/h	6.610,00 \$/hh		0,00 \$/h
	1 Oficial		8 hh/h	5.635,00 \$/hh		45.080,00 \$/h
	1 Medio Oficial		0 hh/h	5.195,00 \$/hh		0,00 \$/h
	1 Ayudante		6 hh/h	4.770,00 \$/hh		28.620,00 \$/h
Subtotal horario					73.700 \$/h	
Rendimiento:					8 m3/h	
<b>Total Mano de Obra</b>					<b>9.212,50 \$/m3</b>	
<b>EQUIPOS</b>						
<b>Cantidad</b>	<b>Factor de Utilización</b>	<b>Descripción</b>	<b>Amortiz. e Intereses</b>	<b>Repar. y Repuestos</b>	<b>Combustible y Lubric.</b>	
2	1	Aserradora de juntas	135,50 \$/h	81,16 \$/h		612,35 \$/h
2	1	Compactador manual vibratorio	152,59 \$/h	91,38 \$/h		471,03 \$/h
4	1	Equipos menores	3832,65 \$/h	2029,05 \$/h		2826,21 \$/h
Subtotal horario			4.120,74 \$/h	2.201,59 \$/h		3.909,59 \$/h
Rendimiento:			8 m3/h			
<b>Totales</b>			515,09 \$/m3	275,20 \$/m3		488,70 \$/m3
<b>Total Equipos</b>					<b>1.278,99 \$/m3</b>	
<b>VIARIOS</b>						
	<b>Transporte</b>	<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>	
		105,22 \$/tn km	6,00		631,33 \$/m3	
<b>Total Varios</b>					<b>631,33 \$/m3</b>	
<b>SUBCONTRATO</b>						
	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
<b>Total Subcontratos</b>					<b>0,00 \$/m3</b>	
<b>COSTO COSTO:</b>					<b>95.600,77 \$/m3</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>		47%			<b>45.018,40 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>					<b>140.619,18 \$/m3</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>					<b>561,35 USD/m3</b>	

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Item: 8.3.1.		Rotura y reparación de caminos rurales y asfálticos				Unidad: m2	
<b>MATERIALES</b>							
<b>Descripción</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
Total Materiales						0,00 \$/m2	
<b>MANO DE OBRA</b>							
<u>Factor de Utilización</u>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
	1 Oficial Especializado	0	hh/h	6.610,00	\$/hh	0,00 \$/h	
	1 Oficial	2	hh/h	5.635,00	\$/hh	11.270,00 \$/h	
	1 Medio Oficial	0	hh/h	5.195,00	\$/hh	0,00 \$/h	
	1 Ayudante	2	hh/h	4.770,00	\$/hh	9.540,00 \$/h	
	1 Maquinista de 2da	2	hh/h	6.760,00	\$/hh	13.520,00 \$/h	
Subtotal horario						34.330 \$/h	
Rendimiento:						100 m2/h	
Total Mano de Obra						343,30 \$/m2	
<b>EQUIPOS</b>							
<u>Cantidad</u>	<u>Factor de Utilización</u>	<u>Amortiz. e Intereses</u>		<u>Repar. y Repuestos</u>		<u>Combustible y Lubric.</u>	
1	1	Retroexcavadora s/orugas	5235,45	\$/h	2645,28	\$/h	3886,04 \$/h
1	1	Cargador frontal -170	3331,65	\$/h	1683,36	\$/h	4003,80 \$/h
2	1	Compresores con tres Martillos	1267,04	\$/h	651,62	\$/h	3768,28 \$/h
4	1	Equipos menores	3832,65	\$/h	2029,05	\$/h	2826,21 \$/h
Subtotal horario			13.666,79	\$/h	7.009,31	\$/h	14.484,32 \$/h
Rendimiento:			100	m2/h			
Totales			136,67	\$/m2	70,09	\$/m2	144,84 \$/m2
Total Equipos						351,60 \$/m2	
<b>VARIOS</b>							
		<b>Costo de Transporte</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Carga (tn)</b>	<b>Precio Total</b>		
Transporte		105,22	\$/tn km	6,00	631,33 \$/m2		
Total Varios						631,33 \$/m2	
<b>SUBCONTRATO</b>							
		<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Precio Total</b>	
Total Subcontratos						0,00 \$/m2	
<b>COSTO COSTO:</b>						<b>1.326,23 \$/m2</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN:</b>			47%			<b>624,52 \$/m2</b>	
<b>PRECIO en \$ sin IVA:</b>						<b>1.950,75 \$/m2</b>	
<b>PRECIO en USD sin IVA:</b>						<b>7,79 USD/m2</b>	

MATERIALES

MATERIAL	UNIDAD	COSTO UNITARIO \$/un	PÉRDIDAS	COSTO UNIT. CON PÉRDIDAS \$/un
Acero ADN 420	tn	385.524,93	5%	404.801,18
Perfiles de Acero para Barandas, Galvanizada y Pintada	kg	2.755,50	3%	2.838,17
Hormigón H-8	m3	44.338,50	5%	46.555,43
Hormigón H-21	m3	48.972,75	5%	51.421,39
Hormigón H-35	m3	52.856,00	5%	55.498,80
Hormigón H-40	m3	55.110,00	5%	57.865,50
Caños de hormigón armado 1000	ud	27.555,00	0%	27.555,00
Piedra Basáltica	t	3.957,90	5%	4.155,80
Membrana geotextil	m2	2.505,00	5%	2.630,25
Postes metálicos comunes livianos	ud	7.740,00	0%	7.740,00
Postes metálicos especiales	ud	13.026,00	0%	13.026,00
Varillas	ud	271,00	1%	273,71
Varillones	ud	294,00	1%	296,94
Alambre de atar	rollo	12.172,00	0%	12.172,00
Alambre Liso MR 17/25	m	662,00	0%	662,00
Torniquetes al aire	ud	431,00	0%	431,00
Torniquetes dobles nº 1 1/2	ud	1.185,00	0%	1.185,00
Tranqueras tipo A	ud	44.860,00	0%	44.860,00
Clavos y alambres	kg	3.440,00	1%	3.474,40
Transformador Trifásico de Potencia de 125 kVA - 13,2/0,4-0,23 kV	ud	2.505.000,00	0%	2.505.000,00
Elementos de protección y maniobra	ud	1.753.500,00	0%	1.753.500,00
Gabinete normalizado con seccionador tripolar	ud	1.002.000,00	0%	1.002.000,00
Pilar de Medición	ud	626.250,00	0%	626.250,00
Sistema de PAT	ud	375.750,00	0%	375.750,00
Estructura soporte para transformador de 125 kVA	ud	3.006.000,00	0%	3.006.000,00
Línea de media tensión de 13,2 kV	km	5.511.000,00	0%	5.511.000,00
Tablero General de B.T (TGBT)	ud	1.503.000,00	0%	1.503.000,00
Canalizaciones y cableado para baja tensión, comando y señalización.	gl	501.000,00	0%	501.000,00
Sistema de iluminación y tomacorrientes	gl	375.750,00	0%	375.750,00
Sistema de PAT	gl	125.250,00	0%	125.250,00
Columnas de iluminación de ac. de L=12 m-Pescante simple de 1m.	ud	150.000,00	0%	150.000,00
Módulos para Obradores	gl	2.843.300,00	0%	2.843.300,00
Estructuras Metálicas para Obradores	gl	98.280.000,00	0%	98.280.000,00
Instalación Eléctrica para Obradores	gl	15.168.495,00	0%	15.168.495,00
Instalación Sanitaria para Obradores	gl	10.112.330,00	0%	10.112.330,00
Compuertas Deslizantes tipo Vagón con Actuador	ud	8.767.500,00	0%	8.767.500,00
Marcos y piezas fijas al hormigón	ud	2.505.000,00	0%	2.505.000,00
Sensores de Nivel tipo ultrasónico	ud	501.000,00	0%	501.000,00
Canalizaciones Eléctricas	gl	250.500,00	0%	250.500,00
Cableado de alimentación BT	gl	751.500,00	0%	751.500,00
Tablero eléctrico de Potencia y Control	ud	1.002.000,00	0%	1.002.000,00
Iluminación exterior	gl	1.252.500,00	0%	1.252.500,00
Cemento	Bolsa	2.050,00	3%	2.111,50
Cemento	t	41.000,00	3%	42.230,00
Agregado pétreo para subbase o base	t	7.447,00	3%	7.670,41
Agua	m3	864,23	3%	890,15
Transporte	tn km	28,86	0%	28,86
Fenólicos para encofrados	m2	2.985,30	5%	3.134,57
Suelo Seleccionado	m3	626,25	5%	657,56
Suelo Seleccionado en obra	m3	1.553,10	5%	1.630,76
Cobertura Vegetal	m2	3.006,00	5%	3.156,30

Nota: Los precios de los materiales son sin IVA

**EQUIPOS**

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
DESCRIPCION GENERAL	COSTO ACTUAL (\$)	VALOR RESIDUAL (%)	VIDA ÚTIL (hs)	USO ANUAL (hs)	POTENCIA (HP)	AMORTIZ.	INTERESES	AMORTIZ. E INTERESES	REPARAC. Y REPUESTOS	COMBUST. Y LUBRICANTES	COSTO HORARIO
Retroexcavadora s/orugas	55.110.000	20	10.000	2.000	165	4.408,80	826,65	5.235,45	2.645,28	3.886,04	11.766,77
Motoniveladora Cat 12K	28.807.500	20	10.000	2.000	170	2.304,60	432,11	2.736,71	1.382,76	4.003,80	8.123,27
Camión volcador 10m3	15.030.000	20	10.000	2.000	140	1.202,40	225,45	1.427,85	721,44	3.297,24	5.446,53
Rodillo pata de cabra dual	1.252.500	10	8.000	2.000	0	140,91	18,79	159,69	84,54	0,00	244,24
Minicargador Bobcat S530, 49 HP	11.397.750	20	10.000	2.000	49	911,82	170,97	1.082,79	547,09	1.154,04	2.783,91
Equipos menores	7.515.000	10	8.000	2.000	30	845,44	112,73	958,16	507,26	706,55	2.171,98
Cargador frontal -170	35.070.000	20	10.000	2.000	170	2.805,60	526,05	3.331,65	1.683,36	4.003,80	9.018,81
Compresores con tres Martillos	6.033.543	10	10.000	2.000	80	543,02	90,50	633,52	325,81	1.884,14	2.843,47
Grúa	115.731.000	20	12.000	2.000	210	7.715,40	17,36	7.732,76	4.629,24	4.945,86	17.307,86
Compactador manual vibratorio	951.900	20	10.000	2.000	10	76,15	0,14	76,29	45,69	235,52	357,50
Aserradora de juntas	751.500	10	10.000	2.000	13	67,64	0,11	67,75	40,58	306,17	414,50
Camión con Hidrogrúa	22.294.500	20	10.000	2.000	340	1.783,56	3,34	1.786,90	1.070,14	8.007,59	10.864,63
Camión tanque de agua	25.050.000	20	10.000	2.000	140	2.004,00	3,76	2.007,76	1.202,40	3.297,24	6.507,40
Rodillo liso vibrante	18.286.500	10	10.000	2.000	80	1.645,79	2,74	1.648,53	987,47	1.884,14	4.520,14
Tractor neumático	25.050.000	20	10.000	2.000	102	2.004,00	3,76	2.007,76	1.202,40	2.402,28	5.612,43
Pala Cargadora	38.827.500	10	10.000	2.000	170	3.494,48	5,82	3.500,30	2.096,69	4.003,80	9.600,78

**2) AMORTIZACIÓN E INTERESES**

$$\begin{aligned}
 & \frac{90\% \text{ cap} \times 8 \text{ h/día}}{10000 \text{ hs.}} + \frac{100\% \text{ cap} \times 7\% \text{ año} \times 8\text{h/día}}{2 \times 2000 \text{ h/año}} \\
 & 0,00072 + 0,00014 = 0,00086 \text{ \$/día}
 \end{aligned}$$

**3) REPARACIONES Y REPUESTOS**

80 % amortización 0,00058 \\$/día

**4) COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES**

- a) equipos en general  
 $HP \times 0,12 \text{ l/HP} \times 8\text{h/día} \times \text{Precio Gas oil } \$/l \times 1,30 = 204,12 \text{ \$/Hp día}$
- b) automóviles y camionetas  
 $0,08 \text{ l/km} \times 200 \text{ km/día} \times \text{Precio Gas Oil } \$/l \times 1,30 = 3401,92 \text{ \$/día}$
- c) Camiones  
 $80 \text{ litros/día} \times \text{Precio Gas Oil } \$/l \times 1,30 = 17009,59 \text{ \$/día}$



**MANO DE OBRA**

CATEGORIA	JORNAL BASICO (\$/h)	BONUS (\$/h)	ASISTENCIA PERFECTA (\$/h)	SUBTOTAL 1 (\$/h)	HORAS EXTRAS (\$/h)	SUBTOTAL 2 (\$/h)	PREMIO PRODUCCION (\$/h)	SUBTOTAL 3 (\$/h)	CARGAS SOCIALES (\$/h)	SEGURO OBRERO (\$/h)	JORNAL TOTAL (\$/h)	TOTAL ADOPTADO (\$/h)
			0,18		0,22		0,1			0,1		
Oficial Especializado	2.257,00	0,00	406,26	2.663,26	585,92	3.249,18	324,92	3.574,09	2.680,57	357,41	6.612,08	6.610,00
Oficial	1.923,00	0,00	346,14	2.269,14	499,21	2.768,35	276,84	3.045,19	2.283,89	304,52	5.633,59	5.635,00
Medio Oficial	1.773,00	0,00	319,14	2.092,14	460,27	2.552,41	255,24	2.807,65	2.105,74	280,77	5.194,16	5.195,00
Ayudante	1.628,00	0,00	293,04	1.921,04	422,63	2.343,67	234,37	2.578,04	1.933,53	257,80	4.769,37	4.770,00
Maquinista de 2da	2.257,00	0,00	406,26	2.663,26	585,92	3.249,18	406,15	3.655,32	2.741,49	365,53	6.762,35	6.760,00
Maquinista de 1ra	2.257,00	0,00	406,26	2.663,26	585,92	3.249,18	487,38	3.736,55	2.802,42	373,66	6.912,62	6.915,00
Sereno	295.316,00		0,00	295.316,00	0,00	295.316,00	0,00	295.316,00	221.487,00	29.531,60	546.334,60	546.335,00

Se adoptó una jornada de trabajo de 9 hs/día de lunes a sábado.  
 Jornales Básicos s/ Tabla UOCRA - Zona "A" al 1 de Enero de 2024  
 Cargas sociales: 75 %  
 Porcentaje del bonus: 0%

**SUBCONTRATOS**

SUBCONTRATO	UNIDAD	COSTO UNITARIO \$/un
Servicio de Topografía y Replanteo de Obra	gl	901.800,00
Estudio de Suelos	gl	12.349.650,00

*Nota: Los precios de los subcontratos son sin IVA*

**Zimbra:****mesadeentradas@ambiente.gba.gob.ar****1.EE.0853 - Presentación proyecto R6.1 para aprobación ambiental****De :** Francisco Espil Nosa - Serman y Asociados <fespil@serman.com.ar>

mar., 26 de mar. de 2024 15:22

📎 3 ficheros adjuntos

**Asunto :** 1.EE.0853 - Presentación proyecto R6.1 para aprobación ambiental**Para :** mesadeentradas@ambiente.gba.gob.ar**Para o CC :** Natalia Luchetti - Serman y Asociados <luchetti@serman.com.ar>, Nicolas Buono - Serman y Asociados <buono@serman.com.ar>, Raúl Cáceres - Serman y Asociados <caceres@serman.com.ar>

Estimados,

Por medio de la presente solicito tengan a bien considerar la documentación requerida por la normativa vigente para iniciar el proceso de evaluación de impacto ambiental solicitando la Declaración de Impacto Ambiental para el proyecto del Reservorio 6.1 previsto en el partido de General Las Heras en la cuenca alta del río Matanza-Riachuelo. Se trata de un proyecto promovido por la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica del Ministerio de Obras Públicas en conjunto con la Dirección Nacional de Preinversión, adjudicado por medio del Contrato N°501-1706-CON22. Por sus características se lo considera alcanzado como un proyecto de Grandes Obras (Anexo II Numeral I de la Ley N° 11.723), en los cuales la emisión de la DIA corresponde al Ministerio de Ambiente.

Se adjunta en el presente una nota de presentación por parte de la UT, y una nota de certificación de la consultoría por parte de la Dirección Nacional de Preinversión (MOP).

Se ofrece a continuación los datos y documentación requerida para el inicio de trámite:

NOMBRE DEL PROYECTO: OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO PROYECTO LICITATORIO– **RESERVORIO 6.1**

TITULAR DEL PROYECTO: Secretaría de Obras Públicas – Ministerio de Economía

RESPRESENTANTE LEGAL: Andrés Rodríguez

Correo de contacto del promotor del proyecto: [cferra@infraestructura.gob.ar](mailto:cferra@infraestructura.gob.ar)

PROFESIONAL RUPAYAR: Ing. Mariano Miculicich RUP – 002369

INMUEBLES AFECTADOS: no aplica

POLÍGONO AFECTADO AL PROYECTO: se envía kmz en enlace (ver adjunto).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: se envía en enlace (ver adjunto).

EXTRACTO: se envía en enlace (ver adjunto).

PLANILLA DE CÓMPUTO Y PRESUPUESTO: (ver adjunto)

ENLACE CON DOCUMENTACIÓN MENCIONADA: <https://we.tl/t-fKacgYahjR>

## DOC\_R6.1.pdf

4 files sent via WeTransfer, the simplest way to send your files around the world

we.tl

Cualquier otro dato estamos disponibles para responder a la mayor brevedad posible y quedamos pendientes sobre el avance del trámite.

Favor de confirmar recepción, muchas gracias.

Saludos cordiales

Francisco Espil Nosa



### FRANCISCO ESPIL NOSA

Proyectista  
Ingeniería Hidráulica

+54 911 4703 2420

Pico 1639/41 - Piso 5D - CP 1429  
CABA - Argentina


  SERMAN & ASOCIADOS

--

Este mensaje ha sido analizado por [MailScanner](#) en busca de virus y otros contenidos peligrosos, y se considera que está limpio.

---

## Nota a Min.Ambiente-Entrega Proyecto Reservorio 6.1-

 **260324.pdf**

132 KB

 **NO-2024-31224090-APN-DNP%MOP.pdf**

75 KB

---





GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES  
2024 - Año del 75° Aniversario de la gratuidad universitaria en la República Argentina

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:**

**Referencia:** OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE Y EMBALSES DE ATENUACIÓN DE  
CRECIDAS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO MATANZA RIACHUELO PROYECTO LICITATORIO-  
RESERVORIO 6.1

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 527 pagina/s.