BICENTENARIO PROVINCIA DE BUENOS AIRES

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

gba.gob.ar



Puente Avenida Gaspar Campos sobre Río Reconquista

Estudio de Impacto Ambiental

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO 5

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 10

Ubicación del Proyecto

Situación actual.

Descripción del Proyecto

MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL 20

Marco Institucional de la Provincia De Buenos Aires.

Marco Legal

Marco Legal Nacional

Marco Legal de la Provincia de Buenos Aires

Marco Legal Municipal

Síntesis y Conclusiones

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y SOCIAL 47

Área de Estudio

Medio Físico

Clima

Geomorfología

Geología

Suelos

Recursos Hídricos subterráneos. Hidrogeología.

Recursos hídricos superficiales. Hidrología.

Medio Biótico

Flora y fauna

Espacios verdes y Áreas Naturales protegidas

Medio Antrópico

Población

Infraestructura de transporte

Ordenamiento territorial y usos de suelo

Infraestructura de servicios

Interferencias

Barrios populares

Vulnerabilidad

Educación

Salud

Patrimonio Histórico Cultural

Comunidades originarias urbanas

Instituciones sociales

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES 121

Metodología

Atributos de Evaluación

Identificación de impactos potenciales

Fase de construcción

Fase de Funcionamiento

Descripción y evaluación de impactos potenciales

CONCLUSIONES 133

Medidas para gestionar impactos ambientales y sociales

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL 134

Requerimientos y objetivos

Profesionales clave. Requerimientos para el oferente y el contratista

Programas del PGAyS

BIBLIOGRAFÍA 175

ANEXOS

ANEXO 1. PLANOS

ANEXO 2. Informes de calidad de agua y suelo

ANEXO 3. Planos de zonificación

ANEXO 4. Nota municipio de San Miguel

1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo tiene por objeto evaluar los potenciales impactos de la ejecución de la obra denominada **"Puente Avenida Gaspar Campos sobre Río Reconquista"**, ubicado entre los Partidos de Hurlingham y San Miguel, Buenos Aires.

1.1 Objetivos

El estudio involucra un análisis y evaluación de las obras desde una perspectiva ambiental que integra los aspectos naturales, socio-económicos y técnicos.

En ese marco se elaboró un estudio de impacto ambiental, cuyo principal objetivo fue la identificación de aquellos impactos que la implementación del proyecto puede ocasionar sobre el ambiente (natural y socioeconómico) en el área de influencia del mismo, la identificación y elaboración de medidas de mitigación de los impactos negativos, así como la definición de los lineamientos del Plan de Gestión Ambiental y Social, que estarán a cargo de la contratista durante la etapa constructiva, conforme lo requerido en el correspondiente pliego licitatorio.

Los objetivos del estudio incluyeron:

- Análisis ambiental de las obras para la construcción de los puentes entre las localidades de Bella Vista y William Morris.
- Relevamiento normativo que incluye la legislación ambiental a nivel nacional, provincial y municipal, asociado al proyecto.
- Elaboración Informe de estudio ambiental final y presentación ante el Organismo Provincial competente para su aprobación (Ministerio de Ambiente, ex OPDS).

1.2 Estrategia Metodológica usada para la elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social

La estrategia metodológica seguida para el desarrollo del EIAS sigue las normas y disposiciones de la Dirección Provincial de Hidráulica (Manual de Drenaje Urbano, Decreto Provincial 2647/06).

El esquema de trabajo adoptado consiste en el análisis del Proyecto desde una perspectiva ambiental y el análisis del ambiente en relación con el mismo.

Durante la realización del diagnóstico ambiental se contemplaron los aspectos naturales: tanto físicos (clima, suelo, recursos hídricos, etc.), como biológicos (fauna, flora, áreas protegidas, etc.). Asimismo, se analizó el medio socioeconómico, incluyendo el análisis de aspectos poblacionales y de actividades productivas, así como aspectos culturales referidos a paisajes y áreas recreativas.

Se realizó un relevamiento normativo, que incluye la legislación ambiental asociada al proyecto, a nivel nacional, provincial y municipal. A su vez se realizaron salidas al campo con el fin de tomar registros fotográficos de la zona del proyecto.

Una vez definidos estos aspectos se procedió al análisis de las tareas a realizarse especialmente durante las fases de construcción y operación de las obras, teniendo en cuenta el diagnóstico ambiental de base, previamente analizado, con la finalidad de interrelacionarlos para poder definir, identificar y evaluar los potenciales impactos positivos y negativos del proyecto.

Los efectos fueron sintetizados en un conjunto de impactos ambientales analizados y valorados según criterios tales como: signo, duración, extensión, reversibilidad, etc.; identificándose para aquellos impactos negativos más significativos las eventuales medidas de mitigación tendientes a evitar, disminuir, controlar y/o compensar los mismos, con un plan de gestión ambiental y programas acorde a la obra.

En este informe se presenta:

- **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El presente proyecto, tiene como principal objetivo la construcción de un puente sobre el Rio Reconquista entre las localidades de Bella Vista (partido de San Miguel) y William Morris (partido de Hurlingham). Actualmente existe un puente en el cual el tránsito se desarrolla mediante un carril por mano. El Proyecto prevé el mejoramiento del tránsito vehicular, de forma tal que el flujo vehicular se realice por dos trochas en un sentido (sobre uno de los puentes), y por otras dos trochas en sentido contrario (sobre el nuevo puente a construir). Esto constituirá una mejora sustancial en la conectividad entre las localidades de ambos Partidos.

- **MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL**

Se enumeran las normativas legales que serán de aplicación a lo largo de todo el desarrollo del proyecto y los organismos y dependencias de aplicación de las mismas. El marco legal abarca los niveles: nacional (leyes de la República Argentina), provincial (normativa de la provincia de Buenos Aires) y municipal (decretos y ordenanzas de los Partidos de Hurlingham y San Miguel).

- **DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y SOCIAL**

Durante la realización del diagnóstico ambiental se contemplaron los aspectos naturales: tanto físicos (clima, suelo, recursos hídricos, etc.), como biológicos (fauna, flora, áreas protegidas, etc.). Asimismo, se analizó el medio socioeconómico, incluyendo el análisis de aspectos poblacionales y de actividades productivas, así como aspectos culturales referidos a paisajes y áreas recreativas.

Una vez definidos estos aspectos se procedió al análisis de las tareas a realizarse especialmente durante las fases de construcción y operación de las obras, teniendo en cuenta el diagnóstico ambiental de base, previamente analizado, con la finalidad de interrelacionarlos para poder definir, identificar y evaluar los potenciales impactos positivos y negativos del proyecto.

- **IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES**

Los objetivos del proyecto consisten en:

- Mejorar las condiciones de vida de la población de las localidades, a través del desarrollo de obras para brindar una mejor conectividad entre las mismas y generando una mejora en las vías de comunicación principales,
- Mejorar las condiciones de seguridad vehicular de la zona

Durante la etapa de construcción, la mayoría de los impactos socio-ambientales potenciales son de naturaleza temporaria (no permanente) y asociados al tiempo de obra y al desarrollo de las tareas en relación a los procesos que tienen lugar en la zona del proyecto.

En este sentido, existirán impactos positivos asociados a: i) la generación de empleo; ii) la contribución a la dinamización económica de la zona por demanda de insumos y utilización de servicios; y iii) el fortalecimiento de los lazos comunitarios mediante las actividades de participación ciudadana. En cuanto al primer ítem, se priorizará la contratación de mano de obra local, lo cual también disminuirá el riesgo de alteraciones a la dinámica poblacional cotidiana.

En esta etapa es esperable que se generen interferencias en las actividades desarrolladas en el área, particularmente aquellas relacionadas a las actividades económicas, productivas, y culturales como consecuencia del proceso constructivo (circulación de maquinaria, personal, desvíos de calles secundarias para acceso de equipos, etc.), las cuales deberán ser abordadas desde el Programa de Gestión de Interferencias, el Programa de Comunicación y Atención de Reclamos, y el Programa de Ordenamiento de la Circulación Vial del Proyecto, detallados en el Plan de Gestión Ambiental y Socia (PGAS). Aunque debe destacarse que dichas interferencias serán de carácter transitorio y localizadas, además de mitigables.

Durante la fase de construcción, habrá un impacto negativo sobre el paisaje, debido a la presencia de máquinas de excavación y equipos, así como de personal u operarios circulando. Esto generará la modificación en la calidad visual y estructura paisajística en la zona del Proyecto. Efectos considerados negativos, de baja intensidad debido al grado de modificación antrópica del sistema, localizado y temporal, ya que se estima su recuperación a corto plazo, una vez finalizadas las acciones de las obras.

Los impactos negativos se restringen a la etapa constructiva de la obra, pudiendo ser minimizados a través de la implementación de un Plan de Gestión Ambiental y Social, que incluya un conjunto de medidas, tendientes a evitar, disminuir, controlar o compensar los impactos ambientales negativos.

De contemplarse correctamente la implementación de los lineamientos ambientales enunciados en esta EIAS (medidas correctivas y/o mitigadoras), así como la implementación de los programas del PGAS delineado en el presente estudio, se asegurará la factibilidad ambiental del proyecto evaluado.

- **MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**

A fin de minimizar los impactos ambientales negativos del Proyecto, se han considerado y elaborado diversas medidas de mitigación a ser implementadas en distintos momentos del desarrollo del proyecto, y que incluyen 1) Medidas de diseño; y 2) Medidas durante las fases de construcción y funcionamiento.

Las medidas en las fases constructivas y de funcionamiento, están relacionadas con el desarrollo de un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), cuyo objetivo es proveer de un marco conceptual general y de lineamientos específicos para la implementación de buenas prácticas ambientales y sociales.

La correcta gestión ambiental y social contribuye a la funcionalidad de la obra y a la reducción de sus costos globales, minimizando imprevistos, atenuando conflictos futuros y concurriendo a la articulación de la obra y del medio ambiente y social, en el marco de un aprovechamiento integral y gestión integrada.

La implementación de las medidas durante la ejecución y hasta la recepción definitiva del proyecto será responsabilidad de la Inspección de la obra, quien tiene por objeto la gestión y control del avance de las obras y todas las acciones vinculadas a la implementación del PGAS.

Las medidas durante la fase previa al inicio de las obras y durante las obras serán implementadas por el contratista. A tal fin, las medidas descriptas en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) se incluirán en el pliego de Licitación del presente Proyecto.

La inspección de las obras deberá contar con un Inspector Ambiental quien será el responsable del cumplimiento del PGAS. Por su parte el Contratista deberá también nombrar un Responsable de Gestión Ambiental, un Responsable de Gestión Social y un Responsable en Higiene y Seguridad, que desarrollen sus funciones en el marco del seguimiento y gestión de los programas socioambientales y de higiene y seguridad de la obra.

- **CONCLUSIONES**

El estudio ambiental que acompaña este resumen evalúa las consecuencias ambientales y sociales del diseño, construcción y funcionamiento del proyecto. También ha evaluado las medidas tendientes a evitar, disminuir, controlar o compensar los distintos impactos ambientales derivados en cada fase de proyecto y los impactos ambientales remanentes. El propósito de esta tarea ha sido suministrar una clara percepción de los costos y beneficios ambientales asociados al proyecto a fin de que quienes deban tomar decisiones sobre el mismo consideren explícitamente unos y otros.

Más allá de todas las medidas tomadas para cuantificar y controlar los impactos ambientales evaluados en el presente informe, se considera de sustancial importancia la implementación y

seguimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social propuesto, a fin de poder tomar las medidas de corrección, que pudieran ser necesarias, en forma temprana y eficiente.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Ubicación del Proyecto.

La obra objeto del presente estudio se localiza a 29 km de la ciudad de Buenos Aires y está emplazada entre las localidades de Bella Vista y William Morris (partidos de San Miguel y Hurlingham, respectivamente) de la Provincia de Buenos Aires, en la cuenca media del Río Reconquista. Las coordenadas geográficas de la localización del proyecto son las siguientes: 34°34'55.82" de latitud Sur y 58°40'46.73" de longitud Oeste. Figura 1

2.2 Situación actual y descripción del Proyecto

El presente proyecto, tiene como principal objetivo la construcción de un nuevo puente sobre el Río Reconquista (Figuras 1 y 2). Actualmente existe un puente en el cual el tránsito se desarrolla mediante un carril por mano. El Proyecto, elaborado por el Departamento de Estructuras de la Dirección Técnica de la DPH, prevé el mejoramiento del tránsito vehicular, de forma tal que el flujo vehicular se realice por dos trochas en un sentido (sobre uno de los puentes), y por otras dos trochas en sentido contrario (sobre el nuevo puente a construir). Se plantea construir el nuevo puente del lado aguas arriba del existente, lo que posibilitará alojar los dos carriles sentido San Miguel – Hurlingham, mientras que, sobre el puente existente, circularán los vehículos en sentido contrario. El nuevo puente tendrá una tipología estructural similar al existente, es decir, será del tipo “Puente-viga”.

Los materiales constitutivos del mismo serán:

- Hormigón H-25 S/CIRSOC para infraestructura (incluido el muro entre acceso y colectora). Los pilotes y cabezales de pilotes se construirán con cemento ARS.
- Hormigón H-30 S/CIRSOC para losas de acceso, tablero y vigas riostras.
- Hormigón H-38 S/CIRSOC para vigas prefabricadas.
- Acero ADN – 420 S/CIRSOC
- Acero p/postesado IRAM-IAS U 500-03 tipo C1900 Mpa Baja Relajación

Los Recubrimientos mínimos serán:

- Pilotes in situ: 8.0 cm.
- Cabezales dinteles: 5.0 cm.
- Losa acceso y muros contención in situ: 4.0 cm.
- Pantallas: 4.0cm
- Superestructura (Vigas y Losa): 3.0cm

La secuencia constructiva es la siguiente:

- Construcción de Pilotes-columna de estribos y pilares.
- Construcción de elevación de estribos y dinteles de pilares
- Construcción de tetones de apoyos y colocación de apoyos
- Montaje de vigas prefabricadas (construidas con la debida anterioridad)
- Construcción de losa de calzada y arriostramientos entre vigas
- Construcción de losas de aproximación
- Colocación de defensas y barandas
- Construcción de carpeta de desgaste
- Construcción de juntas de dilatación
- Prueba de carga
- Construcción de los nuevos pavimentos definitivos manteniendo el tránsito
- Habilitación final de las obras

Los pilotes-columna de los estribos, se construirán desde el nivel de terreno natural, mientras que los correspondientes a los pilares, se excavarán y hormigonarán accediendo al sitio de implantación mediante la construcción de un “terraplén de avance”.

Este terraplén se extenderá por ejemplo en primer término, desde un extremo del puente (Estribo 1) hasta el pilar más cercano (pilar 1).

Sobre los pilotes de ambos estribos, se construirá un cabezal de pilotes, que vinculará a todos los elementos de la fundación. Sobre éstos se dispondrá un dintel o cabezal de apoyos, completando la elevación del estribo, con el hormigonado de las pantallas del mismo.

Sobre los pilotes-columna del primer pilar (se destaca que las columnas poseerán una camisa metálica perdida a modo de encofrado y terminación superficial), se construye el correspondiente dintel. El acceso al mismo, se ve facilitado por la disposición del terraplén de avance previamente descripto.

En esta instancia, pueden montarse las vigas prefabricadas correspondientes al primer tramo. Previamente con el hormigón fraguado y suficientemente endurecido, se hormigonan los tetones de apoyos en ambos dinteles (Estribo y Pilar), y se colocan los apoyos de neoprene.

Posteriormente, se retira el terraplén de avance del tramo intervenido, y se traslada al tramo correspondiente al Estribo 2 y Pilar 2. Se reitera la operatoria de construir las elevaciones del Estribo 2 y del Pilar 2.

A continuación, se extiende el terraplén de avance hasta avanzar dentro del tramo central. Con esta tarea cumplimentada, se construyen los tetones de apoyo y se disponen los apoyos de neoprene. Ya se está en condiciones de montar el resto de las vigas prefabricadas (en tramos 2 y 3).

Culminado este trabajo, se retira el terraplén utilizado en esta última etapa, y se “libera” totalmente el cauce del rio Reconquista.

Para la construcción de los terraplenes se utilizará suelo seleccionado de canteras habilitadas. Una vez retirado el suelo utilizado para la construcción de los terraplenes, el mismo será dispuesto en un sitio habilitado previamente acordado con el municipio de San Miguel (ver anexo IV)

Con todas las vigas montadas, se continúa con el hormigonado de la losa de calzada y el hormigonado de los arriostramientos entre vigas, tareas éstas que se realizan sin “apoyo” en el cauce del río. El método constructivo podrá ser mediante la utilización de encofrados recuperables, o mediante la utilización de “prelosas” prefabricadas.

Se construyen las losas de aproximación.

Se construyen las defensas vehiculares y las barandas peatonales.

Finalmente, se dispone sobre las losas de aproximación y sobre las losas de calzada la carpeta de desgaste, para culminar con la ejecución del puente con la construcción de las juntas de dilatación.

La nueva estructura poseerá un ancho de calzada idéntico al del puente existente (8.30 m), al cual se la dotará de una sola vereda (del lado borde lado aguas arriba). El borde en contacto con el puente existente se terminará mediante un cordón adosado a la vereda del puente actual, transformándola en un separador central “montable” (eventual vía de escape) dispuesto entre ambos sentidos del puente.

Se construyen los nuevos accesos, y se ejecuta la obra de pavimentación 2+2 (2 manos en cada sentido de circulación), con la ejecución de la iluminación y la señalización vial para toda la obra.

Desde el punto de vista hidráulico, el nuevo puente posee el mismo ancho de cruce sobre el río (conserva la distancia entre pantallas de estribos), los pilares se resuelven como una fila de pilotes-columnas en lugar de las dos filas que poseen los pilares del puente existente, y la cota de fondo de viga es mayor que la del puente existente (mayor galibo hidráulico).

Desde el punto de vista de la Obra vial, se deberá intervenir en los pavimentos existentes (demoliciones) para adecuar los accesos al puente existente, y construir las calzadas de enlace entre el nuevo puente y la traza urbana existente.

Los nuevos pavimentos se construirán con hormigón calidad H-30.

Con respecto al puente existente, se deberán rehacer las juntas de dilatación (33,20 m), la reparación de las defensas y barandas y el fresado y reposición de la carpeta de desgaste asfáltica (680.60 m2, incluyendo las losas de acceso).

También se deberá realizar la adecuación de los desagües pluviales (Ver figuras 4 y 5) indicados en los planos correspondientes. La adecuación de estos desagües incluirá:

- Incorporación de 3 sumideros para calles pavimentadas
- Incorporación de 2 cámaras de inspección
- 1 desembocadura proyectada
- 2 conductos proyectados

En el sector margen izquierda del río, lado aguas arriba, se prevé la pavimentación de la “calle colectora” existente. Como consecuencia de esto, se debe construir un muro de H°A°, dispuesto para salvar las diferencias de niveles entre la calzada de acceso al puente, y la mencionada “calle colectora”.

Se debe destacar que la presente Obra, no contempla trabajos de canalización, perfilado ni remoción de suelo constitutivo del cauce del río.

Se ha considerado la ejecución de la presente obra en cuatrocientos veinte (420) días corridos.

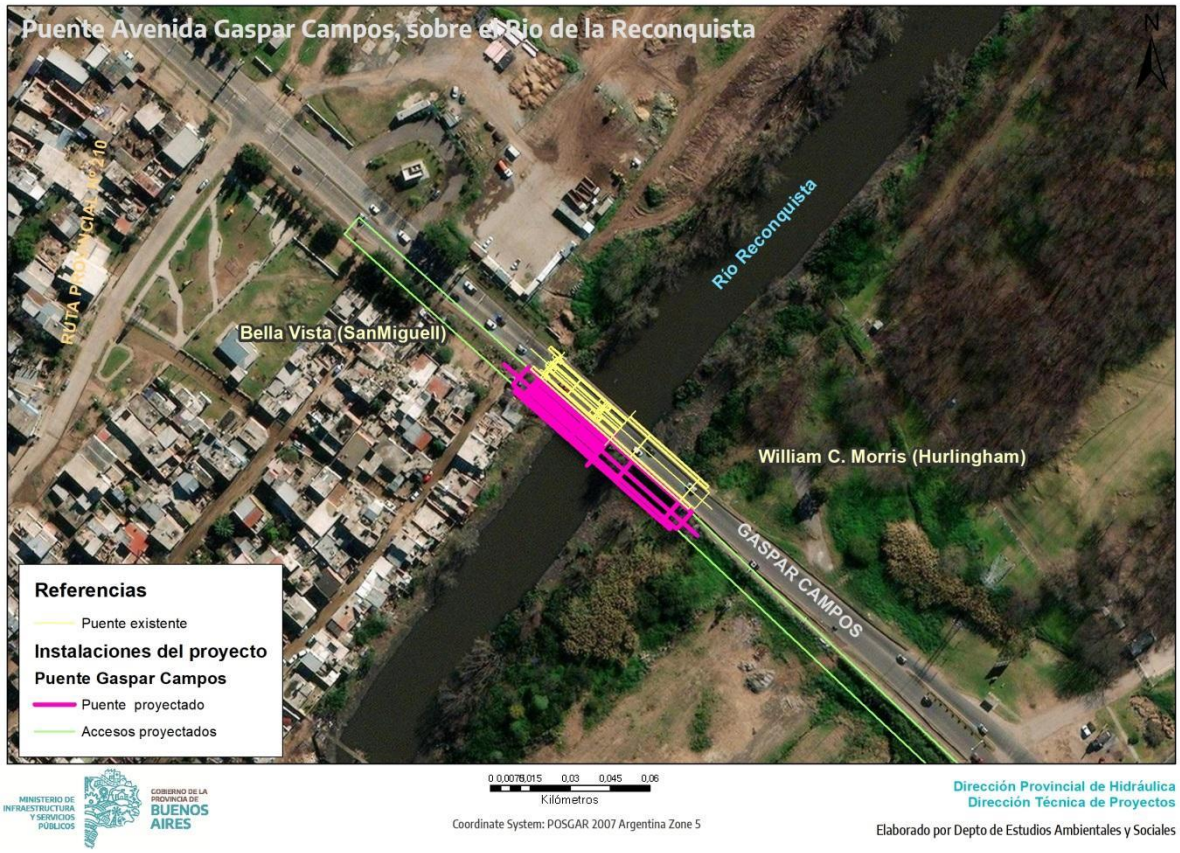


Figura 1. Traza del proyecto. Fuente: elaboración propia DEA-DPH.

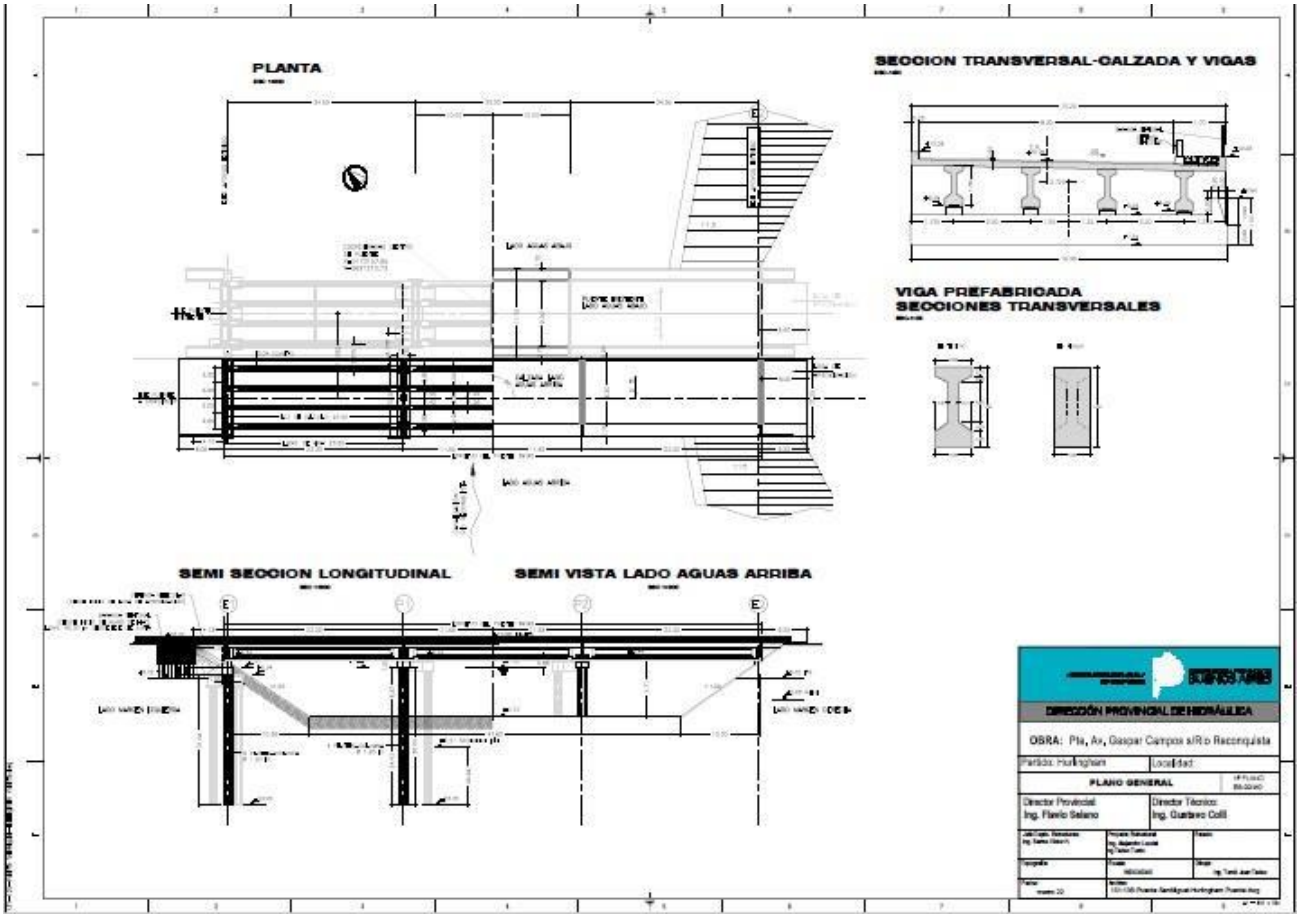


Figura 2. Vista en planta y secciones del nuevo puente. Fuente: Departamento de estructuras - DPH

Se completa la obra con:

- Incorporación de la señalización horizontal y vertical

- Iluminación sobre ambos puentes, y sobre los accesos a los mismos.

- Adecuación de la iluminación en el sector de “calle colectora”.

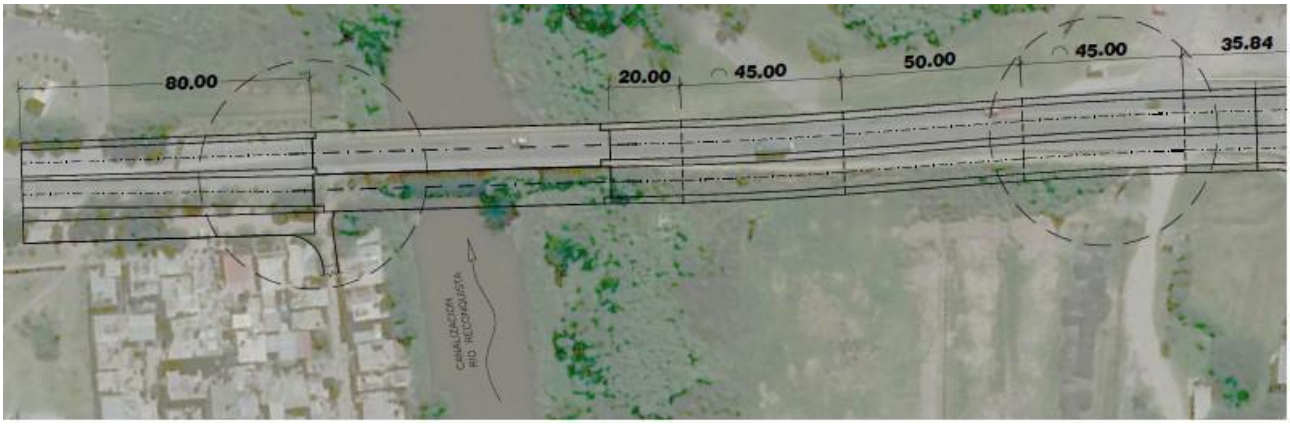


Figura 3. Indicación de sectores de adecuación de los desagües pluviales. Fuente: Departamento de estructuras. DPH

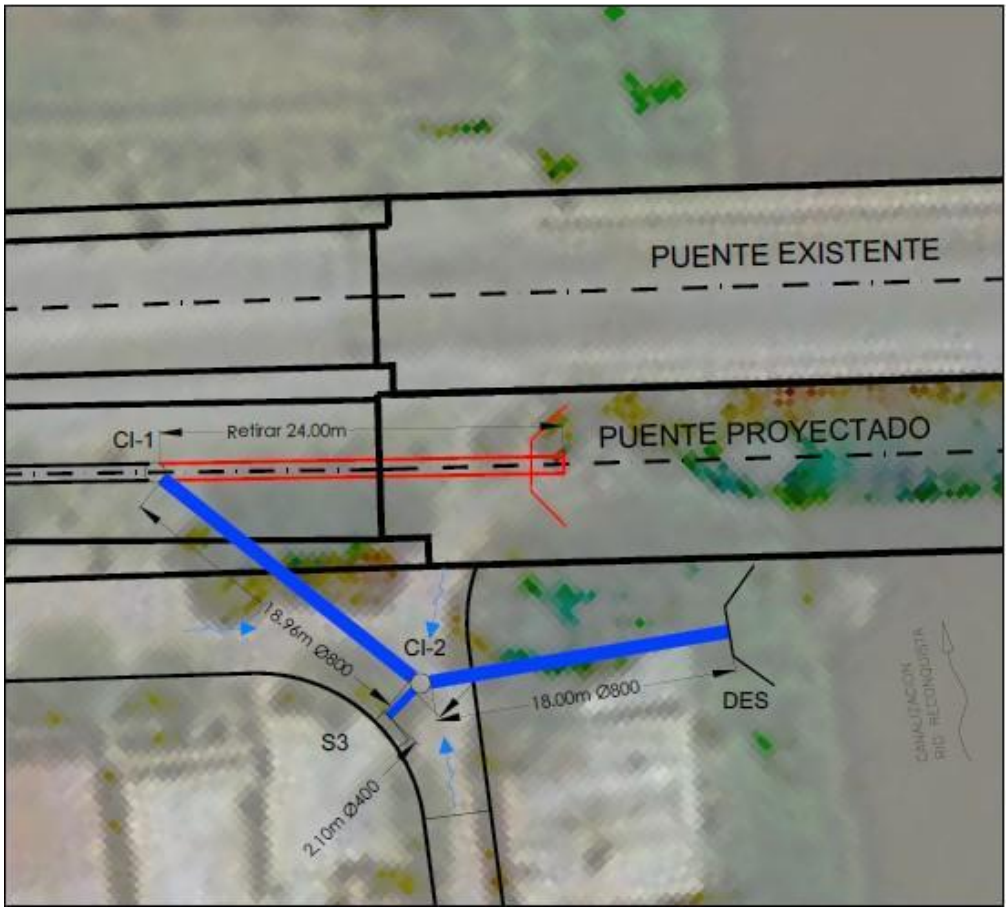


Figura 4. Conductos proyectados. Fuente: Departamento de estructuras - DPH

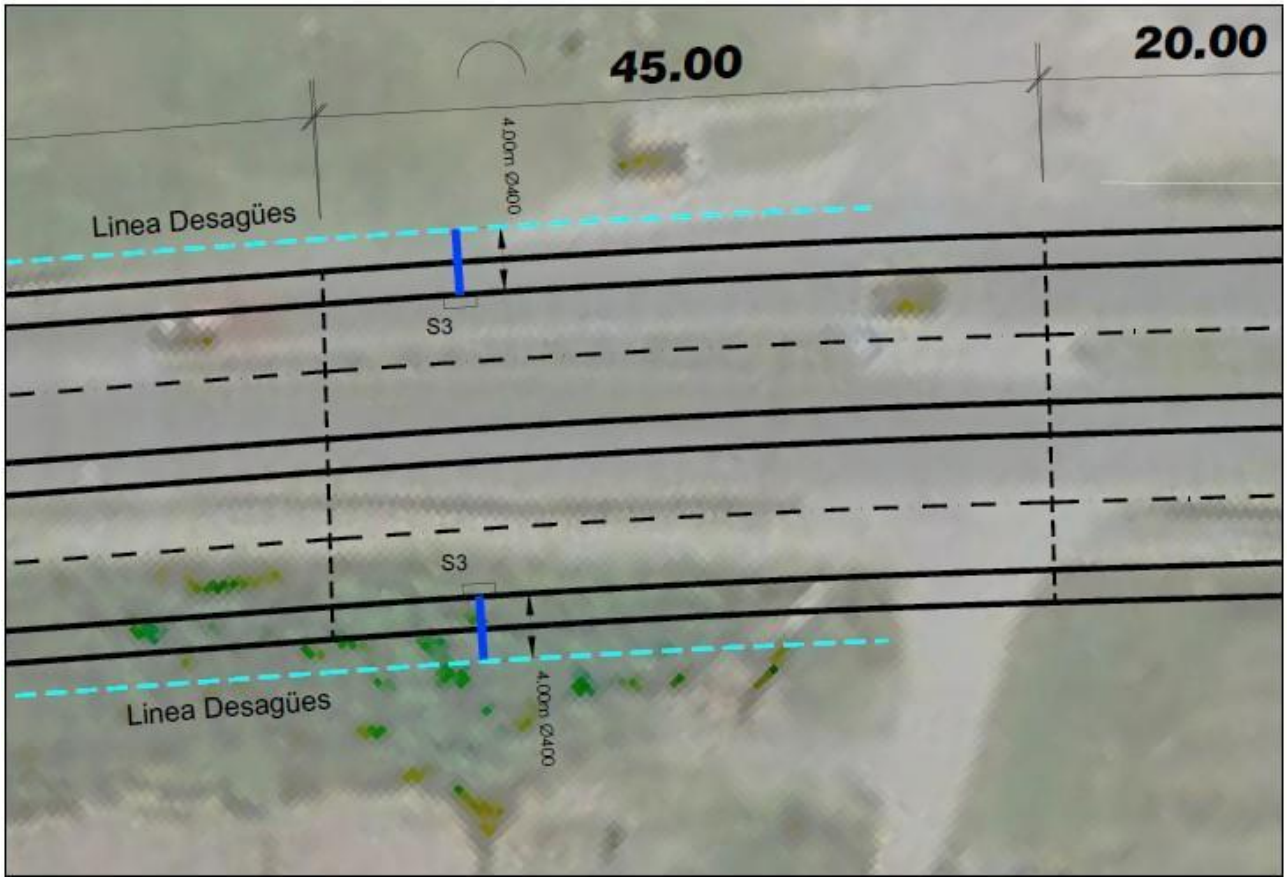


Figura 5. Ubicación de Sumideros. Fuente. Departamento de estructuras - DPH

El día 7 de Marzo de 2022, el equipo del Departamento de Estudios Ambientales realizó una visita al sitio de obra, con el objetivo de realizar un relevamiento de campo del sector de implantación del nuevo puente. Se realizó un vuelo dron y se confeccionó un registro fotográfico, que se detalla a continuación (Tabla 1).

<table>
<tr><th colspan="2">Fotos áreas del proyecto</th></tr>
<tr><td>Foto 1: Puente existente y Rio Reconquista vista hacia aguas arriba.

Izquierda: Pdo de Hurlingham

Derecha Pdo de San Miguel

  </td><td>Foto 2: Puente existente y Rio Reconquista vista hacia aguas abajo.

Izquierda: Pdo de San Miguel

Derecha: Pdo de Hurlingham

  </td></tr>
<tr><td>Foto 3

Sector puente proyectado (en rojo) aguas arriba de puente existente. Vista hacia el Pdo de San Miguel.

  </td><td>Foto 4

Vista en planta Río Reconquista sector aguas arriba del puente existente. A la derecha se observan viviendas cercanas al cauce (Pdo de San Miguel)

  </td></tr>
</table>

Foto 5. Vista de la Avenida Gaspar Campos hacia Bella vista. Partido de San Miguel. 	Foto 6. Vista de la Avenida Gaspar Campos hacia el sector de obra. 
Foto 7. Predio de empresa Rowing sobre Av. Gaspar Campos. 	Foto 8. Plaza pública sobre calle del Prado. Pdo de San Miguel. 

3. MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL

3.1 Marco Institucional de la Provincia De Buenos Aires.

A nivel provincial, las competencias administrativas vinculadas con la obra corresponden al Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos (MIySP).

Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos. Conforme con la Ley de Ministerios 13.757, Art. 22 sus funciones, entre otras, son las siguientes:

- Efectuar la planificación y programación de las obras públicas de jurisdicción provincial, en coordinación con los demás ministerios, secretarías y organismos del gobierno provincial y nacional, en consulta con los municipios en que se desarrollen, cuando correspondiera.
- Efectuar los análisis necesarios para el dictado de normas relacionadas con la contratación, construcción y conservación de las obras públicas.
- Intervenir en la dirección, organización y fiscalización del registro de empresas contratistas de obras públicas y de consultoría relacionadas a ellas, con arreglo a la legislación provincial vigente.
- Programar, proyectar y construir obras viales, de arte e hidráulicas. Confeccionar y controlar los catastros geodésicos asentando las afectaciones que correspondan.
- Realizar el ensayo y control de los materiales y elementos de estructura y ejecución de las obras públicas y de aquellos que hagan a la prestación de los servicios públicos y privados.

El MIySP es el Organismo Subejecutor del Programa (OS) a través de la Unidad de

Coordinación y Ejecución de Proyectos de Obra (UCEPO) quien cuenta con el apoyo técnico de las Áreas Técnicas (AT) del MIySP y sus funciones incluyen la priorización de los proyectos a financiar, la contratación de obras y servicios de firmas consultoras, la realización de inspecciones y recepción de obras. Tiene el rol de articular con el BID y dar seguimiento al cumplimiento de las salvaguardas socio-ambientales del Programa.

Subsecretaria de recursos hídricos. Supervisa y coordina el desarrollo de las actividades necesarias para la realización de los proyectos y las obras hidráulicas, de saneamiento hidroambiental y de control y prevención de inundaciones de la Provincia y atiende la

problemática social en cuanto a las necesidades de salud sanitaria en la planificación de las obras de agua y cloacas. Las Áreas Técnicas (AT) son los entes autárquicos, del Ministerio de Infraestructura que se encargan del diseño y/o implementación de Proyectos y/o sus pliegos o Términos de Referencia (TdR) y/o sus documentos socio- ambientales. Las áreas técnicas de incluyen la Autoridad del Agua (ADA), la Dirección Provincial de Agua y Cloacas (DIPAC), la Dirección de Provincial de Hidráulica (DPH), la Dirección de Monitoreo Hídrico, el Comité de Cuenca del Río Reconquista (COMIREC) y el Comité de Cuenca del Río Luján (COMILU). Entre otras funciones las AT elaboran la documentación técnica de Proyecto y de los pliegos de Licitación, incluyendo la elaboración de los EIAS. La DIPAC y la DPH son autoridad administrativa con plena competencia para intervenir en proyecto de obras cloacales y de agua potable, e hidráulicas y control de inundaciones, respectivamente.

Autoridad del Agua. Ente autárquico de derecho público y naturaleza transdisciplinaria. Tiene como función reglamentar, supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso, conservación y evacuación del agua. Es el organismo de aplicación del Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires aprobado por Ley 12.2574, con potestades específicas en materia de planificación, monitoreo, fiscalización y control del recurso hídrico, que tiene a su cargo el estudio, la planificación, el registro, la constitución y la protección de los derechos y vigilancia de las actividades y obras relativas a captación, uso, conservación y evacuación del agua, la policía y demás misiones que el Código norma. El Código de Aguas también encomienda la programación del desarrollo por cuencas a Comités de Cuencas integrados por representantes de los municipios (Artículos 121/ 125).

Dirección de Monitoreo Hídrico. Promueve la gestión de los recursos hídricos superficiales e identifica los riesgos hídricos en todo el territorio de la Provincia en pos de mitigar el impacto del cambio climático.

Comité de Cuenca del Río Reconquista (COMIREC) es un ente autárquico que se rige por su ley de creación N° 12.653 y el decreto 3002/06, coordina y ejecuta acciones vinculadas con el saneamiento ambiental, la preservación del recurso hídrico y la mejora de la calidad de vida de los habitantes de la Cuenca del Río Reconquista. Está vinculado con el Poder Ejecutivo a través del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos. Tiene por objeto prestar servicios y realizar acciones conducentes a la gestión integral y preservación del recurso hídrico de la Cuenca del Río Reconquista (Art. 2°).

Tiene capacidad jurídica para realizar los actos, contratos y operaciones relacionadas directa o indirectamente con las siguientes funciones (Art. 4°):

- Planificar, coordinar, ejecutar y controlar la administración integral de la Cuenca.
- Coordinar con la Nación, otras provincias, Municipalidades y organismos no gubernamentales acciones y medidas vinculadas con su objeto.
- Ejecutar las obras necesarias para la gestión integral del agua de la Cuenca
- Administrar por sí o por terceros las obras ejecutadas por la Unidad de Coordinación del proyecto Río Reconquista (UNIREC),
- Crear un sistema que le permite mantener adecuadamente informadas a las autoridades provinciales competentes sobre los distintos aspectos de la administración de la Cuenca.
- Formular la política ambiental tendiente a la preservación del recurso hídrico de la Cuenca, en coordinación con los órganos competentes en la materia, a cuyos efectos podrá celebrar los convenios pertinentes
- Ejercer el poder de policía de la Cuenca, conforme lo determine la reglamentación.
- Promover y ejecutar las expropiaciones y relocalizaciones que resulten necesarias para el cumplimiento de los objetivos encomendados.

Ministerio de Ambiente de la provincia. Su función es planificar, coordinar y fiscalizar la ejecución de la política ambiental de la provincia de Buenos Aires, para mejorar y preservar la diversidad biológica de su territorio y la calidad de vida de sus habitantes. Es la autoridad de aplicación de la normativa ambiental de la provincia de Buenos Aires, en particular de la Ley provincial N°11.723, interviniendo en la implementación del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y el otorgamiento de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

3.2 Marco Legal

Resultan aplicables a esta obra las normas nacionales, como son la Constitución Nacional, los códigos de fondo y las leyes de presupuestos mínimos, así como las normas provinciales y municipales en la materia. En este apartado se analizan las normas que resultan de aplicación al proyecto, ya sea porque brindan el marco general de referencia, o por que detallan

obligaciones a ser cumplimentadas durante el desarrollo del proyecto, tanto a nivel nacional, provincial y municipal en materia de:

- Marco Jurídico ambiental en general
- Evaluación de Impacto Ambiental
- Participación, consulta e información pública ambiental
- Régimen jurídico aplicable al agua y las obras hidráulicas
- Contaminación del agua y del aire
- Ordenamiento Territorial y usos del suelo
- Residuos Sólidos Urbanos (RSU), Residuos especiales, peligrosos, − Tránsito y seguridad vial.
- Salud y Seguridad en el Trabajo
- Género, protección de la mujer y regulación de las relaciones laborales
- Desplazamiento físico o económico de la población. Restricciones al dominio y servidumbres administrativas. Dominio público hídrico provincial

3.3 Marco Legal Nacional

Medio Ambiente, Evaluación de Impacto Ambiental, Participación, consulta e información pública ambiental, agua.

Constitución Nacional

En su modificación de 1994, la Constitución Argentina ha incorporado en forma explícita, a través de su Artículo Nº 41, el contenido que antes de tal reforma figuraba implícitamente al enunciar: "Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo". El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley.

Además, se introduce el concepto de presupuestos mínimos, correspondiendo a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas. En relación con los Gobiernos Provinciales, el Artículo 121 menciona que: "Las provincias conservan todo el poder no delegado por esta Constitución al Gobierno Federal y el que expresamente se hayan reservado, por pactos especiales, al tiempo de su incorporación." Para dar efectiva tutela al derecho a un ambiente sano, la Constitución Nacional ha instituido en el Artículo 43 una acción expedita de amparo que podrá interponer cualquier particular, ONG y/o el Defensor del Pueblo. Todo acto u omisión que, en forma actual e inminente, pueda dañar el ambiente, queda comprendida en el objeto de esta acción. Cabe destacar finalmente, que el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio corresponde a las provincias.

LEY N° 25.675*/2002* General del Ambiente

Establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. 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. La Ley N° 25.675 regula estos instrumentos en forma

general, estableciendo el “marco” institucional de toda regulación. Así establece las exigencias mínimas que debe contener cualquier régimen local. Las jurisdicciones locales tienen facultad de dictar normas complementarias de los presupuestos mínimos, las que pueden ser más exigentes o rigurosas que éstas, pero nunca ignorando sus estándares o imponiendo otros inferiores a éstos. Incorpora el concepto de daño ambiental y la obligación prioritaria de “recomponer” el daño causado al ambiente. El Art. 11. Se refiere a la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a la ejecución de toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa. En el Art. 12 se establece el procedimiento. Las autoridades competentes determinarán la presentación de un estudio de impacto ambiental (EsIA), cuyos requerimientos estarán detallados en ley particular y, en consecuencia, deberán realizar una evaluación de impacto ambiental (EIA) y emitir una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) en la que se manifieste la aprobación o rechazo de los estudios presentados. El Art. 20 se refiere a la participación ciudadana, a través de procedimientos de consultas o audiencias públicas como instancias obligatorias para la autorización de aquellas actividades que puedan generar efectos negativos y significativos sobre el ambiente. La opinión u objeción de los participantes no será vinculante para las autoridades convocantes; pero en caso de que éstas presenten opinión contraria a los resultados alcanzados en la audiencia o consulta pública deberán fundamentarla y hacerla pública.

LEY N° 25.831/ 2003 **Libre Acceso a la Información Ambiental**

Establece el régimen mínimo de libre acceso a la información pública ambiental y aplica en todas las jurisdicciones. Esta ley determina la obligación de facilitar la información ambiental requerida a las autoridades competentes de los organismos públicos, en los ámbitos nacional, provincial y municipal, sean organismos centralizados o autárquicos, y a las empresas prestadoras de servicios públicos (públicas, privadas o mixtas). Establece que la denegación del acceso a la información deberá estar fundada y que corresponderá la acción por vía judicial en caso contrario.

LEY N° 25.743/2004 **Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico.**

Es objeto de la ley la preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación y el aprovechamiento

científico y cultural del mismo. Forman parte del Patrimonio Arqueológico las cosas muebles e inmuebles o vestigios de cualquier naturaleza que se encuentren en la superficie, subsuelo o sumergidos en aguas jurisdiccionales, que puedan proporcionar información sobre los grupos socioculturales que habitaron el país desde épocas precolombinas hasta épocas históricas recientes. Forman parte del Patrimonio Paleontológico los organismos o parte de organismos o indicios de la actividad vital de organismos que vivieron en el pasado geológico y toda concentración natural de fósiles en un cuerpo de roca o sedimentos expuestos en la superficie o situados en el subsuelo o bajo las aguas jurisdiccionales. Establece que los materiales arqueológicos y paleontológicos que se encontraren mediante excavaciones pertenecen al dominio del Estado.

***LEY N° 25.688/2002.* Gestión Ambiental de los Recursos Hídricos**

La ley de aguas establece los presupuestos mínimos ambientales para la gestión ambiental del recurso hídrico -para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional-, definiendo qué se entiende por agua, utilización del agua, y por cuenca hídrica superficial, y declara que son indivisibles las cuencas hídricas, como unidad ambiental de gestión del recurso. Crea genéricamente la figura jurídica de los comités de cuencas como organismos federales de asesoramiento y les atribuye funciones de autoridad para autorizar o no actividades que causen impacto ambiental significativo sobre otras jurisdicciones, lo que es materia federal.

Residuos

Ley 25.916 de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos.

Presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios. Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de los residuos domiciliarios, sean éstos de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas. La gestión integral de residuos domiciliarios comprende de las siguientes etapas: generación, disposición inicial, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final. Son objetivos de la ley: a) Lograr un adecuado y racional manejo de los residuos domiciliarios mediante su gestión integral, a fin de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población; b) Promover la valorización de los residuos domiciliarios, a

través de la implementación de métodos y procesos adecuados;c) Minimizar los impactos negativos que estos residuos puedan producir sobre el ambiente; d) Lograr la minimización de los residuos con destino a disposición final. Autoridad competente: los organismos que determinen cada una de las jurisdicciones locales.

Ley 24.051/91 RESIDUOS PELIGROSOS.

La Ley Nacional Nº 24051 y su Decreto Reglamentario 831/93, controla la descarga de sustancias peligrosas a los recursos hídricos. Establece niveles máximos de concentraciones admitidas para el vertido de contaminantes a cuerpos receptores de agua.

LEY N° 25.612/ 2002. Residuos Industriales y Actividades de Servicios

Determina la sujeción del residuo a un contralor especial en función de su origen como residuo proveniente de la actividad industrial o de las actividades de servicios. No reglamentada.

Salud y Seguridad en el Trabajo

Ley (Decreto Ley) 19.587/1972 de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Decreto 351/1979.

Las normas de esta ley son de aplicación en el ámbito de todo el territorio de la República

Argentina. La materia legislada está definida, esencialmente, por la preocupación de proteger y preservar la integridad de los trabajadores, pretendiendo prevenir y disminuir los accidentes y enfermedades del trabajo, neutralizando o aislando los riesgos y sus factores más determinantes. Esta ley, reglamentada mediante Decreto 351/79, actualiza los métodos y normas técnicas contenidos en la Ley 4.160/73. El texto de la ley contiene disposiciones de *"Saneamiento del medio ambiente laboral"* que protegen a los trabajadores contra los riesgos inherentes a sus tareas específicas. El **Decreto 351/1979.** Reglamenta la Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Ley 24.557/1995 de Riesgos del Trabajo.

Prevención de los riesgos del trabajo. Contingencias y situaciones cubiertas. Prestaciones dinerarias y en especie. Determinación y revisión de las incapacidades. Régimen financiero. Gestión de las prestaciones. Derechos, deberes y prohibiciones. Fondos de Garantía y de

Reserva. Entes de Regulación y Supervisión. Responsabilidad Civil del Empleador. Órgano Tripartito de Participación. Normas Generales y Complementarias. Disposiciones Finales.

Res. 230/2003 Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT).

Obligación de los empleadores asegurados y de los empleadores auto asegurados de denunciar todos los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales a su ART y a la SRT. Obligación de investigar los accidentes mortales, enfermedades profesionales y los accidentes graves. Derógase la Res. 23/97 SRT (B.O. 20/05/2003)

Res. 35.550/2011 Superintendencia de Seguros de la Nación (SSN).

Seguro de responsabilidad civil por accidentes del trabajo y enfermedades laborales complementario a riesgos amparados Ley Nº 24.557. (B.O. 16/02/2011)

Decreto Nacional 911/96.

Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción. Regula las actividades desarrolladas por trabajadores en todo el ámbito del territorio de la República Argentina, en relación de dependencia en empresas constructoras, tanto en el área física de obras en construcción como en los sectores, funciones y dependencias conexas, tales como obradores, depósitos, talleres, servicios auxiliares y oficinas técnicas y administrativas. Se incluye en el concepto de obra de construcción a todo trabajo de ingeniería y arquitectura realizado sobre inmuebles, propios o de terceros, públicos o privados, comprendiendo excavaciones, demoliciones, construcciones, remodelaciones, mejoras, refuncionalizaciones, grandes mantenimientos, montajes e instalaciones de equipos y toda otra tarea que se derive de, o se vincule a, la actividad principal de las empresas constructoras.

Res. 231/1996 SRT:

Reglamentación del Decreto 911/1996. (B.O. 27/11/1996) Res.51/1997 SRT.

Establécese que los empleadores de la construcción deberán comunicar la fecha de inicio de todo tipo de obra y confeccionar el Programa de Seguridad para cada obra que inicien según las características. (B.O. 21/07/1997)

Res. 35/1998 SRT.

Establécese un mecanismo para la coordinación en la redacción de los Programas de Seguridad, su verificación y recomendación de medidas correctivas en las obras de construcción, a los efectos de cumplimentar los arts. 2 y 3 de la Res. 51/1997. (B.O. 06/04/1998)

Res. 319/1999SRT

Establécese que en aquellos casos en que desarrollarán actividades simultáneas dos o más contratistas o subcontratistas, los comitentes deberán llevar a cabo las acciones de coordinación de higiene y seguridad. Los empleadores que realicen obras de carácter repetitivo y de corta duración confeccionarán y presentarán ante su ART, un Programa de Seguridad. (B.O. 15/09/1999)

Res. 550/2011 SRT.

Establécese un mecanismo de intervención más eficiente para las etapas de demolición de edificaciones existentes, excavación para subsuelos y ejecución de submuraciones, con el fin de mejorar las medidas de seguridad preventivas, correctivas y de control en las obras en construcción. (B.O. 29/04/2011)

Res. 503/2014 SRT.

Establécese que cuando se ejecuten trabajos de movimiento de suelos, excavaciones manuales o mecánicas a cielo abierto superiores a 1,20 m de profundidad, para la ejecución de zanjas y pozos y todo otro tipo de excavación no incluida en la Res. SRT 550/2011, el Empleador debe adoptar determinadas medidas de prevención. (B.O. 14/03/2014)

Tránsito y seguridad vial

Ley 24.449. Ley de tránsito y seguridad vial /1994. Decreto nacional 779/95. Anexo I.: sistema de señalización vial uniforme.

El Sistema de Señalización Vial Uniforme comprende la descripción, significado y ubicación de los dispositivos de seguridad y control del tránsito y la consecuente reglamentación de las especificaciones técnicas y normalización de materiales y tecnologías de construcción y colocación y demás elementos que hacen a la calidad y seguridad de la circulación vial (art 1). El señalamiento lo realiza o autoriza el organismo nacional, provincial o municipal responsable de la estructura vial, ajustándose a este código, siendo también de su competencia colocar o exigir la señal de advertencia en todo riesgo más o menos permanente (art. 2).

Género, protección de la mujer y regulación de las relaciones laborales

Constitución Nacional.

La constitución (Reforma de 1994) Incorpora cláusulas que incluyen los derechos de las mujeres en las siguientes temáticas: 1. Reconocimiento con rango constitucional de los tratados y convenciones sobre Derechos Humanos, tales como: la Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer, la que en su Art. 11 establece la igualdad en el empleo (Art. 75, inc. 22 CN) y la Facultad del Congreso Nacional de promover medidas de acción positiva con relación a las mujeres, que garanticen la igualdad de oportunidades y de trato y el pleno goce de los derechos reconocidos por la Constitución y los tratados internacionales. (Art. 75 inc.23 CN)

Ley de Contrato de Trabajo (LCT) N° 20.744 y sus leyes modificatorias.

Desde 1974 la Ley de Contrato de Trabajo regula las relaciones individuales del trabajo en el sector privado, estableciendo un piso básico de derechos. Es complementada por los estatutos profesionales que se aplican en algunas actividades, por los Convenios Colectivos de Trabajo y por las leyes de seguridad social y de accidentes de Trabajo. Entre otros derechos estipula: el reconocimiento de la plena capacidad de la mujer para realizar todo tipo de contratos (Art. 172 LCT). Reconocimiento de la promoción profesional y la formación en el trabajo en condiciones igualitarias de acceso y trato como derecho fundamental de los trabajadores y las trabajadoras, (Cap. “De la Formación Profesional” LCT). Igualdad de remuneración: Igualdad de remuneración entre la mano de obra masculina y femenina por un trabajo de igual valor (Art. 172 LCT). Prohibición de ocupar a mujeres en trabajos penosos, peligrosos o insalubres (Art.176 LCT).

Decreto Nacional 254/98 Plan para igualdad de oportunidades entre varones y mujeres en el mundo laboral.

Promueve la igualdad de Oportunidades entre Varones y Mujeres en el Mundo Laboral

Ley 26.485/2009. De protección integral a las mujeres.

Ley de protección integral para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres en los ámbitos en que desarrollen sus relaciones interpersonales

Decreto 936/2011. Protección integral a las mujeres.

Promuévese la erradicación de la difusión de mensajes e imágenes que estimulen o fomenten la explotación sexual.

Ley 26.743/2011.Identidad de género.

Establécese el derecho a la identidad de género de las personas.

Ley Nº25.087. Delitos Contra La Integridad Sexual

3.4 Marco Legal de la Provincia de Buenos Aires

Seguidamente se analiza el alcance de la normativa ambiental de la Provincia de Buenos Aires aplicable al proyecto de manera obligatoria o eventualmente.

Medio Ambiente, Evaluación de Impacto Ambiental, Participación, consulta e información pública ambiental

Constitución de la Provincia de Buenos Aires (reforma 1994).

A través de su Artículo 28, se les asegura a los habitantes el derecho a "gozar de un ambiente sano y el deber de conservarlo y protegerlo en su provecho y en el de las generaciones futuras". Por otra parte, en lo atinente al dominio sobre el ambiente y a las funciones a encarar, dicho artículo estipula que: "La Provincia ejerce el dominio eminente sobre el ambiente y los recursos naturales de su territorio incluyendo el subsuelo y el espacio aéreo correspondiente, el mar territorial y su lecho, la plataforma continental y los recursos naturales de la zona económica exclusiva, con el fin de asegurar una gestión ambientalmente adecuada. En materia ecológica deberá preservar, recuperar y conservar los recursos naturales, renovables y no renovables del territorio de la Provincia; planificar el aprovechamiento racional de los mismos; controlar el impacto ambiental de todas las actividades que perjudiquen al ecosistema (art. 28); promover acciones que eviten la contaminación del agua, aire y suelo; prohibir el ingreso en el territorio de residuos tóxicos o radioactivos; y garantizar el derecho a solicitar y recibir la adecuada información y a participar en la defensa del ambiente, de los recursos naturales y culturales." En cuanto a la conservación y recuperación de la calidad de los recursos naturales, el Artículo 28 antes citado hace referencia explícita a que la Provincia deberá asegurar políticas en la materia compatibles con la exigencia de mantener la integridad física y la capacidad productiva del agua, el aire y el suelo, como asimismo el resguardo de áreas de importancia ecológica, de la flora y de la fauna. El Artículo 67 inc. 2 establece que todo asunto de especial trascendencia para la Provincia, puede ser sometido a consulta popular por la Legislatura o el Poder Ejecutivo dentro de sus respectivas competencias.

Ley 11.723/95 Medio Ambiente y Recursos Naturales

Obliga a que todos los proyectos consistentes en obras o actividades que produzcan o sean susceptibles de producir algún efecto negativo al ambiente y/o recursos naturales, obtengan una declaración de impacto ambiental expedida por la autoridad ambiental provincial o municipal (art. 10). El artículo 11° obliga a los titulares de proyectos a presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), que será sometido a un procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

Res 492/2019. Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental

Se aplica a la tramitación digital de los procedimientos de evaluación de los proyectos alcanzados por el Anexo II Numeral I de la Ley Nº 11.723, en los cuales la emisión de la DIA corresponde al Ministerio de Ambiente en su carácter de Autoridad Ambiental de la Provincia. No aplica para aquellos casos en que la emisión de la DIA fuera competencia de las Municipalidades según la distribución de competencias establecida en el Anexo II de la citada Ley 11.723. Establece el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los requisitos para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) en el marco de la Ley N° 11.723 en Anexo I y respecto de Obras Menores y Anteproyectos según Anexo II y III respectivamente. El ANEXO I establece obras y proyectos expresamente pautados especificando las redes pluviales primarias. Establece requerimientos del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA). En cuanto a la participación ciudadana, el MA considerará la modalidad a elegir para cumplimentar la instancia de participación ciudadana, teniendo en cuenta la relevancia social o ambiental del caso. La condición de publicidad de la convocatoria revestirá la naturaleza de acto de alcance general no normativo, y podrá hacerse válidamente a través del portal web oficial del MA , sin perjuicio de considerar oportuna la difusión por otros medios según el alcance y las características del proyecto. Establece los organismos de aplicación de la Ley, el MA y los municipios. Indica asimismo las modalidades a adoptar en cuanto al cumplimiento y fiscalización de las normas ambientales.

Agua.

Ley 5.965/58. Ley de protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera

Dictamina que ningún establecimiento industrial podrá ser habilitado o iniciar sus actividades, ni aún en forma provisional, sin la previa obtención de la habilitación correspondiente y la aprobación de instalaciones de agua y desagües industriales.

Ley 6.253/60 y Decreto 11.368/1961

Ley de conservación de desagües naturales (arroyo-canal-curso de agua-ríos-lagunas). Créanse "Zonas de conservación de los desagües naturales" que tendrán un ancho mínimo de cincuenta (50) metros a cada lado de los ríos, arroyos y canales, y de cien (100) metros en todo el perímetro de las lagunas. El Art. 5 Prohíbe efectuar toda clase de construcciones a nivel inferior al de las máximas inundaciones en las "zonas de conservación de los desagües naturales", donde total o parcialmente se haya subdividido la tierra, en lotes urbanos, y hasta tanto se habiliten obras que aseguren las mínimas condiciones de seguridad y sanidad.

Ley 3275

Desagües privados y de interés público. Saneamiento de tierras.

Ley Provincial Nro. 12.257/1998 -Código de Aguas de la P.B.A

Régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico de la Provincia de Buenos Aires. Crea la Autoridad del Agua y establece los derechos y obligaciones para el uso del agua, tanto superficial como subterránea. La autoridad de aplicación es la Autoridad del Agua (A.D.A.)

Decreto 3511/07

Reglamentario del Código de Aguas. La autoridad de aplicación es la Autoridad del Agua (A.D.A.)

Ley N° 12.653 de creación del Comité de Cuenca del Río Reconquista (COMIREC)

Decreto 3002/06 aprueba el Programa de Saneamiento Ambiental de la Cuenca del Río Reconquista, siendo el municipio de Moreno parte de dicho comité.

Normas para la realización de obras y servicios en la Provincia

Ley Provincial Nro. 12.257/1998 Código de Aguas

Regula la construcción, mantenimiento y operación de obras, así como la prestación de servicios (Artículos 111/120 CA). También las contribuciones para el sostenimiento de la autoridad del

agua, la construcción y operación de obras públicas y la prestación de servicios (Artículos 112/114 CA), conforme a las siguientes pautas (Artículo 112):

DECRETO – LEY 10.106/83 y modificatorias (Leyes 10.385, 10.988 y Decreto 2.307/99). Régimen general en materia hidráulica.

Otorga al Ministerio de Obras y Servicios Públicos, a través de sus organismos específicos, la vigilancia, protección, mantenimiento y ampliación del sistema hidráulico provincial, confiriéndole el poder de policía hidráulico en dicho ámbito a través de la Dirección Provincial de Hidráulica. Establece el régimen provincial de hidráulica en un cuerpo único lo relativo a:

− Estudios, proyectos, financiamiento y ejecución de obras de drenaje rurales (Capítulo I), desagües pluviales urbanos (Capítulo II), dragado y mantenimiento de cauces en vías navegables (Capítulo III); dragado de lagunas y otros espejos de agua (Capítulo IV)

− Su sistematización;

− Cualquier otro trabajo relacionado con el sistema hídrico provincial.

Pone a cargo de la Dirección Provincial de Hidráulica (DPH) la vigilancia, protección, mantenimiento y ampliación del sistema hidráulico provincial, así como la aplicación del decreto ley. La ley 6253 instituye zonas de conservación de los desagües naturales y prohíbe variar en ellas el uso de la tierra y edificar a nivel inferior al de las máximas inundaciones.

Dominio público hídrico provincial. Restricciones al dominio y servidumbres administrativas. Desplazamiento físico o económico de población Ley 11964/1997. Demarcación de la línea de ribera

Reglamenta en el ámbito provincial el dominio público hídrico. Su regulación norma:

− La definición y demarcación de líneas de ribera y zonas de servicios (artículo 1 inc. 1 y Título II). Establece el procedimiento para instar a su demarcación por el particular interesado (Artículos 5 inc. b y 6), por la autoridad de aplicación (artículo 5, inc. a) o por un Juez (Artículo 5 inc. c).

− La definición y demarcación de líneas limítrofes de vías de evacuación de inundaciones y de áreas inundables o zonas de riesgo (Artículo 1 inc. 1 y Título III) y la incorporación a la zonificación de las áreas protectoras de fauna y flora.

− Dispone que la delimitación de líneas de ribera y zonas de riesgo se efectuará en el terreno y en cartografía y se confeccionarán los respectivos mapas (Artículo 1 inc. 1 y ccs.). Las definiciones y demarcaciones del dominio público provincial que se efectúen en virtud de esta ley, son independientes de las actividades similares que efectúe el Gobierno Nacional a los fines de la navegación y el comercio inter-jurisdiccional (Artículo 3).

Ley Provincial Nro. 12.257/1998 Código de Aguas

Norma las restricciones al dominio y las servidumbres administrativas (Artículos 136/150), entre ellas la de inundar terrenos ajenos (Artículo 144 inc. c).

También norma restricciones al dominio que el Poder Ejecutivo puede imponer en las vías de evacuación del agua de inundaciones y en las zonas de riesgo de inundación (Artículos 151/156) que pueden consistir en las prohibiciones de:

Edificar o modificar construcciones de determinado tipo;

Hacer determinados usos de los inmuebles y sus accesorios;

Habitar o transitar por lugares sometidos a riesgo inminente.

Coincide con el artículo 15 de la **Ley 11.964** que establece normas sobre demarcación en el terreno de la línea de ribera y las áreas de riesgo y control de inundaciones y faculta al Poder Ejecutivo para definir geográficamente las vías de evacuación de inundaciones y las áreas inundables o anegables e imponer limitaciones, restricciones y prohibiciones similares a las del código. El mismo artículo también faculta al Poder Ejecutivo para imponer las obligaciones de:

- Demoler obstáculos al libre escurrimiento de las aguas.
- Edificar sólo con arreglo a determinadas características de seguridad.
- Construir y mantener drenajes y desagües privados.
- Modificar obras existentes para adecuarlas a las normas de la Ley 11964.
- Construir obras privadas de defensa contra las inundaciones.
- Ordenar la demolición a costa del propietario de obras construidas o reparadas en infracción a las disposiciones tomadas en virtud de Ley 11964.
- Ordenar la evacuación temporal del área amenazada de inundación grave o inminente.

Decreto Ley 10.106/83. Régimen general en materia hidráulica.

La Autoridad de Aplicación podrá establecer restricciones al dominio privado, penetrar e inspeccionar propiedades privadas sin otro requisito que la identificación de los funcionarios destacados y la indicación de las funciones que están cumpliendo.

Constitución Provincial

El Artículo 31 de la Constitución Provincial establece que la propiedad es inviolable y que ningún habitante de la Provincia de Buenos Aires puede ser privado de ella, sino en virtud de sentencia fundada en ley. La expropiación por causa de utilidad pública, debe ser calificada por ley y previamente indemnizada.

Efluentes gaseosos y líquidos Ley 5.965/58

Prohíbe el envío de efluentes residuales sólidos, líquidos o gaseosos a la atmósfera, cursos y cuerpos receptores de aguas. Prohíbe, tanto a personas públicas como privadas, el envío de efluentes residuales de cualquier tipo y origen a cursos o cuerpos receptores de agua, superficial o subterráneos, que signifique una degradación o desmedro del aire o las aguas de la Provincia, sin previo tratamiento de depuración o purificación que los convierta en inocuos e inofensivos para la salud de la población.

Los permisos de descarga de efluentes concedidos o a concederse serán de carácter precario y estarán sujetos por su índole a las modificaciones que en cualquier momento exijan los organismos competentes (Artículo 5).

Las municipalidades inspeccionarán los establecimientos a fin de asegurar el cumplimiento de la norma, pudiendo aplicar multas, clausurar establecimientos y realizar las obras necesarias para evitar o neutralizar la peligrosidad de los efluentes.

Decreto 1074/2018

Aprueba la reglamentación de la ley 5965 de protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera. Deroga el dec.3395/96. Designa autoridad de aplicación al Ministerio de Ambiente (ex OPDS). Aplica a generadores de emisiones gaseosas, existente o a instalarse, que vierta las mismas a la atmósfera y se encuentre ubicado en el

territorio de la Provincia de Buenos Aires. Licencia de Emisiones Gaseosas a la Atmósfera (LEGA). Normas de calidad de aire y valores establecidos.

Decreto 3970/1990

Reglamentación de la Ley 5.965. modifica decreto reglamentario 2009/60 de la Ley 5.965, deroga el dec.6700/60.

Decreto 2.009/60

Decreto Reglamentario de la Ley 5.965/58, contaminación-aire-efluentes líquidos y gaseosos.

Regula la descarga de efluentes, ya sea a la red cloacal, a la red pluvial, a cursos de agua o a fuentes de agua, estableciendo condiciones de composición y de autorización. Obliga al propietario que necesite descargar residuos a cualquier cuerpo receptor de la Provincia, a solicitar autorización y cumplir con las condiciones físicas y químicas mínimas exigidas. (DEC 260/78 Y 3970/90 modifican) La Autoridad de Aplicación es la Autoridad del Agua (ADA).

Resolución conjunta 504/2019

Establece comprobación técnica fehaciente de un peligro de daño sobre la salud pública de la población. Clausura preventiva de los desagües, las actividades o los establecimientos, de forma total o parcial.

Resolución ADA 336/03

Modifica resolución de AGOSBA n° 389/98 relativa a las normas para el vertido de efluentes líquidos a conducto pluvial o cuerpo de agua superficial. Establece los parámetros de vuelco. La autoridad de aplicación es A.D.A.

Resolución 389/98

Modificatoria de la Res. 287/90 fija nuevos límites admisibles a las descargas de efluentes líquidos que se efectúen a cuerpos receptores de su jurisdicción. Establece normas de calidad de los vertidos de los efluentes líquidos residuales y/o industriales a los distintos cuerpos receptores de la provincia de Buenos Aires, en sus Anexos I y II. Además, determinan las “ramas de actividades” que no podrán disponer sus efluentes líquidos residuales y/o industriales en pozos absorbentes. Incluyen en el listado de sustancias a los Pesticidas Organoclorados y

Organofosforados que figuran en la Ley Provincial N° 11.720. La Autoridad de Aplicación es A.D.A.

Residuos Sólidos Urbanos - RSU

Ley 13.592/2006 Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y decreto reglamentario 1215/10

Tiene como objeto fijar los procedimientos de gestión de los residuos sólidos urbanos, de acuerdo con las normas establecidas en la Ley Nacional Nº 25.916 de “presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios". Autoridad de Aplicación: OPDS a nivel Provincial y los Municipios. Regula la gestión integral de los RSU para permitir la clasificación de los residuos producidos en una zona, determinar el destino y definir el tratamiento adecuado de una manera ambientalmente sustentable, técnica, económicamente factible y socialmente aceptable.

Ley N° 14.273/2011. Residuos Sólidos Urbanos

Esta Ley define como “grandes generadores” a los súper e hipermercados, los shoppings y galerías comerciales, los hoteles de 4 y 5 estrellas, comercios, industrias, empresas de servicios, universidades privadas y toda otra actividad privada comercial e inherente a las actividades autorizadas, que genere más de mil (1.000) kilogramos de residuos al mes ubicados en el AMBA. Éstos se incorporarán al programa de generadores privados del CEAMSE, debiendo hacerse cargo de los costos del transporte y la disposición final de los residuos por ellos producidos.

Los municipios establecerán las condiciones particulares para los grandes generadores alcanzados por la presente Ley, los que podrán contratar los servicios de transporte de las prestatarias que realizan el servicio público de recolección de residuos domiciliarios, las que procederán a facturarlo en forma diferenciada y de acuerdo con la legislación vigente en la materia.

Residuos Peligrosos Ley 11.720/95 y Decreto Reglamentario 806/97

Establece el régimen legal aplicable a la generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales en el territorio de la provincia. La ley describe, en su Anexo I, las categorías de desechos a controlar mientras que en su Anexo II categoriza la peligrosidad de los residuos y en su Anexo III enumera las operaciones de

eliminación según las categorías antes señaladas. El Decreto Nº 806/97 establece que la Autoridad de Aplicación será la Secretaría de Política Ambiental de la Provincia de Buenos Aires, actualmente el MA.

Resolución SPA 592/2000

Establece requisitos técnicos para el almacenamiento de residuos especiales, en materia de seguridad, infraestructura y gestión. La autoridad de aplicación de la ley es el MA

Ruidos Resolución Nº159/96

En virtud de la Ley 11.459/93, aprueba la Norma IRAM Nº 4.062 y recomienda su aplicación por parte de todos los Municipios de la Provincia. Esta norma estipula que el nivel sonoro equivalente en dBA no deberá exceder el valor de 90 dBA y que cuando los ruidos producidos en un establecimiento trascienden a la comunidad vecina deberán tomarse las medidas necesarias para revertir la situación planteada.

Resolución Nº94/2002

Se adopta la revisión efectuada por el IRAM en el año 2001 a la norma 4062/1984, para actualizar el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario.

Asimismo, mediante esta resolución se recomienda a todos los Municipios competentes del Estado Provincial, adoptar la revisión año 2001 de la norma IRAM 4.062/1984 y las revisiones que el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales efectúe en lo sucesivo, a los fines de la aplicación de la legislación vigente para la cual resultan competentes.

Higiene y Seguridad

Ley N° 14.408 de 2012 y su Decreto Reglamentario

La Provincia de Bs. As. ha establecido a través de esta Ley la implementación obligatoria del Comité Mixto de Higiene y Seguridad en el Trabajo para toda empresa con más de 50 trabajadores. Para el caso de las empresas entre 10 y 49 trabajadores, deberán contar con un delegado de Higiene y Seguridad.

Uso del suelo. Patrimonio urbanístico

Decreto Ley Nº 8.912/77 y normas complementarias. Ordenamiento Territorial y el Uso del Suelo.

La Ley Provincial 8.912/77 se encuentra reglamentado por el Decreto 1.549/83, existiendo además una gran cantidad de normativa complementaria. Regula el Ordenamiento Territorial (con capítulos referidos a la clasificación del territorio, la delimitación y dimensionado y el proceso de ocupación del territorio) y el uso, la ocupación, la subdivisión y el equipamiento (incluye la intensidad de ocupación, la subdivisión del suelo y los requerimientos referidos a la infraestructura, los servicios y el equipamiento comunitario). Incluye aspectos referidos a la implementación del ordenamiento territorial, a la gestión y a los instrumentos de aplicación.

El decreto ley 8912/77 define en su artículo 71° al proceso de planeamiento físico como "...*al conjunto de acciones técnico político administrativas para la realización de estudios, la formulación de propuestas y la adopción de medidas específicas en relación con la organización de un territorio, a fin de adecuarlo a las políticas y objetivos de desarrollo general establecidos por los distintos niveles jurisdiccionales (nación, provincia, municipios) y en concordancia con sus respectivas estrategias*...". En este orden, en su artículo 75° regula las etapas del proceso de planeamiento, siendo ellas:

a) delimitación preliminar de áreas (artículo 77°);

b) zonificación según usos (artículo 78°);

c) planes de ordenamiento municipal (artículo 80°);

d) planes particularizados (artículo 82° incluyendo los planes a escala intermunicipal que menciona el artículo 81°).

En cuanto a las áreas, el Decreto Ley 8912/77 establece, en sus artículos 5° y 6° la existencia de las siguientes tres áreas, cuya información gráfica se ha reunido en la Figura 66a:

Área urbana: destinada a asentamientos humanos intensivos, las actividades terciarias (administración pública, servicios, comercio) y las de producciones compatibles.

Área complementaria: circundante o adyacente al área urbana, con la cual se relacionan funcionalmente, en donde se delimitan zonas destinadas a reserva para ensanche de la misma y otros usos específicos.

Área rural: destinada al emplazamiento de usos relacionados con la producción agropecuaria extensiva, forestal, minera y otras.

En el artículo 7 se define la **zona de esparcimiento**, como aquella destinada principalmente a la actividad recreativa ociosa o activa, con el equipamiento adecuado a dichos usos. Podrá estar ubicada en cualquiera de las áreas. En el artículo 8º, se define a los **Espacios Verdes (EV**) y libres públicos como los sectores públicos (en los que predomine la vegetación y el paisaje), cuya función principal sea servir a la recreación de la comunidad y contribuir a la depuración del medio ambiente.

Decreto 1496/08. Creación CIOUT: Comisión Interministerial de Ordenamiento Urbano y Territorial de la provincia de Buenos Aires.

Serán funciones y objetivos de la Comisión elaborar los instrumentos normativos, de procedimiento y tecnológicos que permitan optimizar y perfeccionar el Sistema de Ordenamiento Territorial Provincial y las relaciones concurrentes con los municipios conforme los lineamientos del Decreto Ley 8.912/77 y demás normas complementarias. Coordinar el funcionamiento de la C.I.O.U.T. estará a cargo del Ministerio de Jefatura de Gabinete y Gobierno, quien tendrá las siguientes competencias: a) Convocar las reuniones de la C.I.O.U.T.; b) Organizar la agenda concertada con los organismos intervinientes de los objetivos y acciones a desarrollar; c) Llevar el registro de actas de las reuniones; d) Coordinar las acciones conducentes a los fines propuestos.

Áreas Protegidas

Leyes 12.459 y 12.704

Establecen el régimen en materia de áreas protegidas en el ámbito de la Provincia de Buenos

Aires, las áreas naturales de la superficie, subsuelo terrestre o cuerpos de agua que, por razones de interés general, especialmente de orden científico, económico, estético o educativo se sustraen de la libre intervención humana (Ley 10.907, con las modificaciones introducidas por las Leyes 12.459 y 12.905 Artículo 1°). Podrán ser declaradas reservas naturales áreas para la protección del suelo en zonas susceptibles de degradación y regulación del régimen hídrico en áreas críticas de cuencas hidrológicas los “Paisajes Protegido de Interés Provincial" o "Espacio Verde de Interés Provincial", naturales o antropizados. (Ley 12.704).

3.5 Marco Legal Municipal

Los municipios cuentan con normativa que le es propia, que él mismo dicta y debe cumplir y aplicar, siempre en el marco de las normas provinciales y nacionales que también son de aplicación en su ámbito territorial. Si existiere conflicto entre una norma municipal y una de superior jerarquía normativa, como es la provincial o nacional, estas últimas primaran sobre la primera. La municipalidad ejerce su poder de policía subordinadas a la potestad superior de los poderes provinciales de tutelar el recurso natural de su dominio originario.

Organización y atribuciones municipales

La Constitución de la Provincia de Buenos Aires encomienda a sus Municipalidades la administración de los intereses y servicios locales en cada uno de los partidos que la conforman (Artículo 190 Constitución Provincial).

La organización de los municipios se rige por la Ley Orgánica de las Municipalidades, DL

6769/58- Texto ordenado hasta la Ley modificatoria 11.741 que les encomienda:

Reglamentar la radicación, habilitación y funcionamiento de los establecimientos comerciales e industriales, en la medida que no se opongan a las normas de nivel provincial (Art. 27).

Establecer las zonas industriales y residenciales del partido respectivo, imponiendo restricciones y límites al dominio (Art. 28).

Reglamentar la prevención y eliminación de las molestias que afecten la tranquilidad, el reposo y la comodidad de la población, la contaminación ambiental y de los cursos de agua y la conservación de los recursos naturales.

El Código de Faltas Municipales (Ley 8751) establece que los municipios serán los encargados de aplicar las faltas establecidas (amonestación, multa, arresto e inhabilitación) por el incumplimiento de las normas municipales, así como las nacionales y provinciales cuya aplicación corresponda a las Municipalidades en el ejercicio de su poder de policía.

Facultades propias de los municipios

En el ejercicio de las facultades que les son propias, los municipios de la Provincia de Buenos Aires tienen a su cargo la sanción y aplicación de los Códigos de Ordenamiento Urbano y de Edificación y de las normas en materia de:

- Regulación, gestión y control de residuos domiciliarios

- Gestión de uso y administración de la ribera
- Sistema municipal de áreas protegidas
- Gestión, administración y control de espacios públicos y áreas verdes
- Arbolado público
- Promoción y control del uso eficiente del agua
- Regulación y control en materia de ruidos molestos y otras molestias

Normativa Ambiental Municipio Hurlingham

ORDENANZAS:

ORDENANZA N° 7969: Art. 1°: Crea en el ámbito del Partido de Hurlingham el Consejo Municipal Consultivo Honorario Local para el manejo integral de la Cuenca del Río Reconquista. El Consejo Municipal Consultivo Honorario Local tendrá como objetivo generar un espacio de carácter consultivo y participativo, no vinculante. El Consejo Municipal Consultivo Honorario Local tendrá como función principal, ser el ámbito de consulta del Directorio del Comité de la Cuenca del Reconquista (COMIREC) y del Departamento Ejecutivo. Considerará los problemas e iniciativas que le transmita el Directorio y elevará toda sugerencia que estime conveniente para el cumplimiento de los fines que se le asigne por Ley N° 12653 al COMIREC. El Consejo Municipal Consultivo Honorario Local será coordinado por el Área que designe el Departamento Ejecutivo, estará integrado por Organizaciones No gubernamentales que desarrollen actividades de carácter socio ambientales en la zona de influencia de la Cuenca del Río reconquista, Universidades, Centros de Enseñanza e Investigación, profesionales, Concejales de las comisiones que aborden la temática socio ambiental y las áreas del Departamento Ejecutivo correspondiente.

ORDENANZA N° 8771: Establece que los grandes generadores de residuos domiciliarios o asimilables a éstos, ubicados en este distrito, gestionarán, de forma prioritaria, el tratamiento de los residuos fracción seca con Cooperativas de Recicladores Urbanos. Quedan comprendidos en la presente ordenanza los grandes generadores ubicados en el distrito no alcanzados por el decreto-ley 9111/78 o que no se hayan integrado con posterioridad.

La autoridad de aplicación será el Consejo Municipal de Medioambiente, compuesto por: dos (2) funcionarios del área competente en la materia del Departamento Ejecutivo Municipal, el/la concejal que presida la Comisión de Salud, Higiene, Acción Social y Comunitaria del Honorable Concejo Deliberante (H.C.D.) y el/la Presidente del H.C.D.

ORDENANZA Nº 8899: H.C.D. HURLINGHAM. Art. 1°: Modifíquese el punto 3.1.de la Ordenanza Nº 8893/19 el cual quedará redactado de la siguiente manera: 3.1. CLASIFICACIÓN. De acuerdo con lo especificado en el artículo 5 del Decreto Ley 8912/77 y conforme con los Usos del Suelo y el estado actual del parcelamiento del territorio, el Partido de Hurlingham comprende el Área Urbana destinada a asentamientos humanos intensivos y Áreas Complementarias para ensanche urbano y zona industrial exclusiva. Zonas Residenciales. Zonas Comerciales. Zonas de Usos específicos. Zonas Industriales. Reserva de Ensanche Urbano. Zonas de Protección Ambiental: Se trata de zonas de la ciudad establecidas para proteger la naturaleza en su conjunto. Tiene fundamental importancia el mantenimiento de ecosistemas naturales y la restauración o recuperación de ambientes degradados, asegurando su perpetuación en las condiciones más naturales posibles.

ORDENANZA N° 8900: Acción Contra el Cambio Climático: Crea el Plan Local de Acción frente al Cambio Climático (PLACC) que guiará toda política pública frente a la problemática del calentamiento global. La finalidad del Plan será la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la adaptación al Cambio Climático. Para ello, se contará con un inventario local de gases de efecto invernadero. DERECHO Y ACCESO A LA INFORMACIÓN. DERECHO A LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA. COMITÉ ASESOR FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO. El Comité Asesor frente al Cambio Climático es un espacio descentralizado formado por diversas instituciones y personas que debatan e impulsen temas de acción, propuestas de políticas públicas y emprendimientos para el funcionamiento, desarrollo y accionar del PLACC.

ORDENANZA N° 9138: Crea en el ámbito del Concejo Deliberante el “Programa de Formación Ambiental”. Art. 2°: Impleméntese el Programa en articulación con la Dirección de Juventud y la Dirección de Reciclado, ambas bajo la órbita de la Secretaría de Desarrollo Social de la Municipalidad de Hurlingham. Art. 3°: Apruébense las pautas de procedimiento y contenidos básicos del Programa, se propone transmitir a los y las jóvenes incorporen algunos conceptos relacionados con el cuidado y la preservación del medio ambiente desde un lugar teórico y fundamentalmente práctico, en la instancia teórica los siguientes conceptos: Ambiente y

Desarrollo Sostenible. Subtemas: Contaminación, Espacios Verdes, Reciclado, Cooperativas Ambientales, Cambio Climático, Importancia del Uso del Agua, Agroecología y Alimentación y Proteccionismo Animal. Marco normativo local, provincial y nacional vigente. En la instancia práctica, se propone abordar los siguientes temas como acciones tendientes al cuidado del Medio Ambiente. Separación de Residuos. Compostaje. Armado de huerta y alimentación agroecológica. Gestión sustentable de recursos en establecimientos educativos.

ORDENANZA N°9203/9204: Convalida el Convenio Marco de Asistencia y Cooperación Recíproca, suscripto entre la Municipalidad de Hurlingham y el Ministerio de las Mujeres, Géneros y Diversidad, y el Acta Complementaria N° 1, y el Acta Complementaria N°2, que tienen por objeto coordinar acciones tendientes a desarrollar en forma conjunta o en cooperación programas o proyectos en materia de políticas de género, igualdad, diversidad, y prevención y atención de situaciones de violencia por razones de género, en función de las capacidades y competencias propias, sin perjuicio de otro tipo de actividades que puedan llevarse a cabo en áreas de mutuo interés.

ORDENANZA N°9205: Convalida el Convenio de Cooperación, suscripto entre el Ministerio de las Mujeres, Políticas de Géneros y Diversidad Sexual de la Provincia de Buenos Aires y La Municipalidad de Hurlingham, de fecha 28 de Mayo de 2020, con el objeto de desarrollar acciones coordinadas institucionalmente a fin de brindar respuesta eficaz frente a las problemáticas de violencias por razones de género, conforme las cláusulas establecidas en el convenio de referencia.

ORDENANZA N° 297: PRESERVACIÓN DEL ARBOLADO PUBLICO PLAZAS Y ESPACIOS VERDES: Se establece como objetivo prioritario mejorar las condiciones del medio ambiente, siendo la forestación el elemento natural más apto para el desarrollo de tales condiciones, el ejercicio de derechos y obligaciones sobre los espacios verdes y arbolado público o privado, queda sujeto a las restricciones y condiciones establecidas en la presente Ordenanza. AUTORIDAD DE APLICACIÓN: El Departamento de Parques y Espacios Verdes, y La Dirección de Obras Particulares serán las encargadas de ejecutar las tareas, implementar las medidas, constatar las transgresiones a la presente Ordenanza en lo que sea competencia de cada uno de estos organismos técnicos.

ORDENANZA N° 6315: Art. 1º Modificase el Art. 8° de la Ordenanza N° 297, el que quedará redactado de la siguiente forma: Queda prohibida la poda indiscriminada, la tala y la erradicación del arbolado público, sin previa consulta y autorización de la dirección municipal correspondiente. Art. 2º Incorpórase al Capítulo VI de la Ordenanza N° 297, como Art. 19° bis, el siguiente texto: Art. 19° bis La poda de levante y la poda correctiva o de formación, podrá realizarse siempre que se respeten las reglas y las pautas dadas por el D.E. y dentro de los períodos y las zonas que el mismo establezca en su reglamentación. Art. 3° Suprímase el inciso c) del Art. 24° de la Ordenanza N° 297. Art. 4°Modifícase el Art. 126° de la Ordenanza N°11159.

Normativa Partido de San Miguel

ORDENANZA N° 41/17: regula la preservación, conservación, mantenimiento, manejo, mejoramiento e incremento del arbolado público y privado del Partido de San Miguel.

ORDENANZA N° 29/2020: arbolado público. Modificación ordenanza 41/17

3.6 Síntesis y Conclusiones

En el ámbito del Programa el EIAS debe cumplir con los requerimientos de la Ley provincial N° 11.723, Res 492/2019.

Serán de aplicación en la etapa constructiva las normas nacionales y provinciales relativas a efluentes, ruidos y residuos, higiene y seguridad, género y protección de la calidad de recursos hídricos para la etapa constructiva. **El proyecto no implica restricciones al dominio ni expropiaciones, tampoco involucra pueblos originarios y afectaciones al patrimonio cultural.**

Se deja constancia, que, sin perjuicio de las normativas listadas a modo de reseña en el presente marco jurídico ambiental, quedan incluidas y serán obligatoriamente exigidas todas aquellas que pudieren dictarse y/o estuvieren vigentes, referidas a los proyectos en cuestión en todas sus etapas.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y SOCIAL

4.1. Área de Estudio

Según entidades financieras internacionales, se define como área de influencia directa al territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales directos, es decir aquellos que ocurren en el mismo sitio en el que se produjo la acción generadora del impacto, y al mismo tiempo, o en tiempo cercano al momento de la acción que provocó el impacto.

Los principales impactos ambientales se desarrollarán en la etapa constructiva.

Para el proyecto en análisis, se define como Área de Influencia Directa al sector donde se emplazarán las obras (traza del proyecto) y extendiéndose un ancho de 10 metros a ambos lados de la traza de la obra (Figura 6).

Se considera que el Área de Influencia Indirecta es el sitio en el que se manifiestan los impactos ambientales indirectos, es decir que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental. Asimismo, se configura como el área donde los efectos del proyecto, se verán reflejados o atribuidos a las mejoras producidas por el desarrollo del mismo, tanto a mediano como largo plazo.

Se estima que los beneficios se verán irradiados hacia las cercanías de la zona de implantación, abarcando un área de influencia indirecta (AII) que corresponde al ejido urbano de las dos localidades ubicadas a ambos lados del puente a construir (Bella vista y William C Morris). El mejoramiento en el flujo de tránsito vehicular que surge con la construcción del nuevo puente, beneficiará aproximadamente a 165.300 habitantes de Bella Vista y William C. Morris.

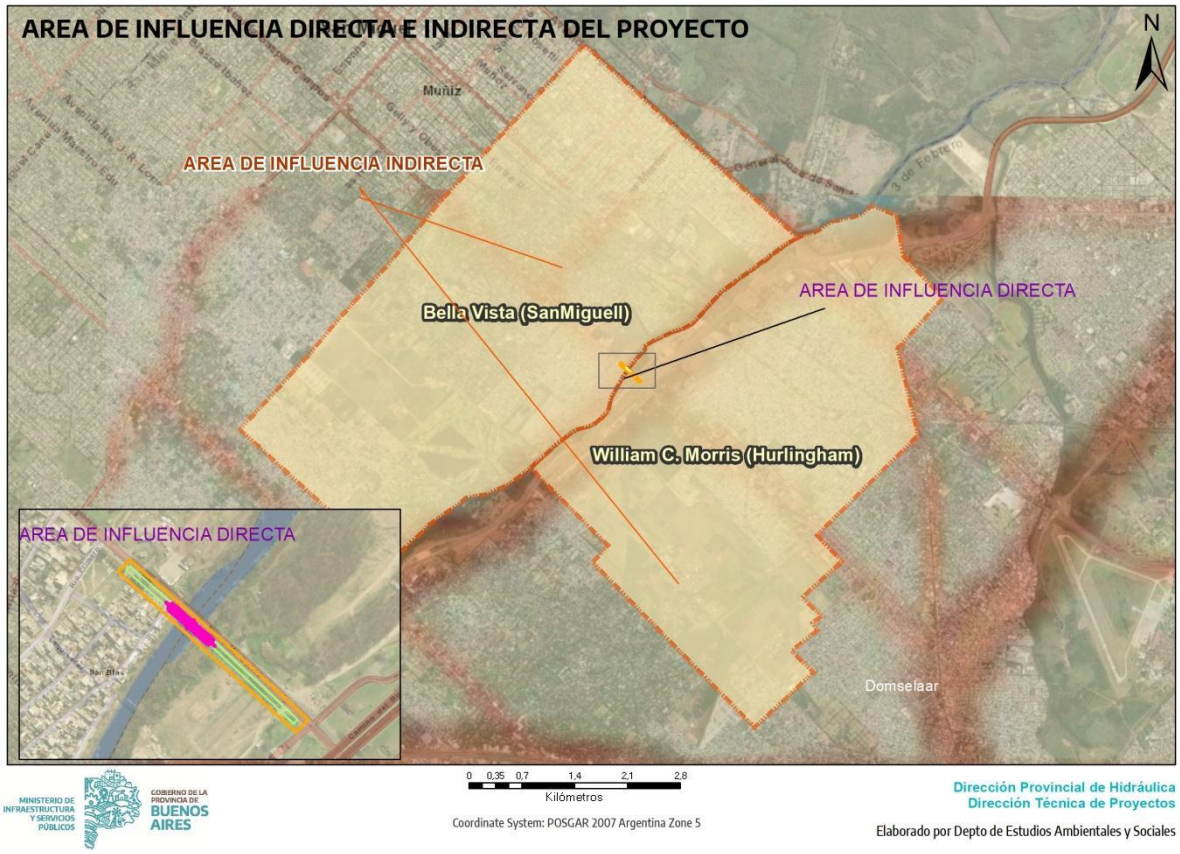


Figura 6. Área de influencia directa e indirecta de la obra. Fuente: Elaboración propia DEA-DPH

4.2. Medio Físico

4.2.1. Clima

La Pampa Ondulada se encuentra ubicada en una zona de clima templado-húmedo, caracterizada por inviernos suaves y veranos calurosos, según la clasificación de Koeppen. 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).

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). En el área de estudio, 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 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).

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, (S de Entre Ríos y NE de Buenos Aires), y está generalmente acompañada por temperaturas relativamente bajas y generalmente precipitaciones de variada intensidad (Kreimer et al., 2001). En el área de estudio, los vientos que generan la sudestada son más frecuentes en los meses de invierno y primavera, alcanzando las frecuencias medias máximas en septiembre (123 días) y octubre (121 días). Su intensidad se mantiene elevada durante todo el año.

Para el presente estudio se utilizaron los datos provenientes de la Estación Meteorológica El Palomar Aero, ubicada a 34° 36´ de Latitud Sur y 58° 40´ de Longitud Oeste, a una distancia de aproximadamente 8 Km del área del proyecto.

Para el análisis climatológico se utilizaron datos correspondientes al periodo 1981-2010 y se tuvieron en cuenta las siguientes variables:

- Temperatura: análisis de datos promedio con información mensual, Valores extremos de temperatura, temperaturas máximas y mínimas, Olas de calor y frio, periodos de temperaturas extremas elevadas y periodos de temperaturas extremas muy bajas.

- Precipitación: análisis de datos promedio con información mensual, valores extremos de precipitaciones, frecuencia de días con precipitación mayor a 0,1 mm.

- Humedad relativa: análisis de datos promedio con información mensual.

- Velocidad y dirección del viento: análisis de datos promedio con información mensual.

Temperatura: en la figura 7 se presentan las temperaturas medias registradas en la estación El Palomar Aero para el periodo 1981 – 2010. Realizando un análisis de los valores de temperaturas se puede observar que las mismas siguen un ritmo estacional, muy común en

regiones templadas, destacándose que en ningún mes del año se registran temperaturas con valores bajo cero.

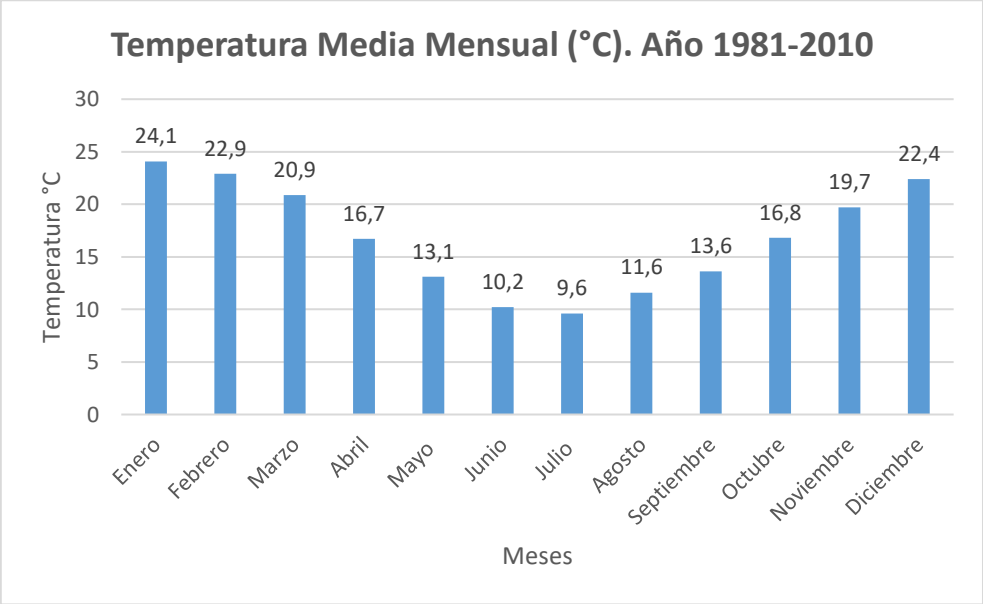


Figura 7. Temperatura media mensual en °C. Periodo 1981-2010. Elaboración propia DEA-DPH en base a datos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) para la Estación El Palomar Aero.

Valores extremos de Temperatura: se presentan las temperaturas extremas diarias (máxima y mínima) para el periodo 1961-2020. La Temperatura mínima más baja se registró en el mes de junio con -8°C (14/06/1967). Por otro lado, la temperatura máxima más alta se registró en el mes de Diciembre con 39,7°C (26/12/1999)*(Figura 8)*

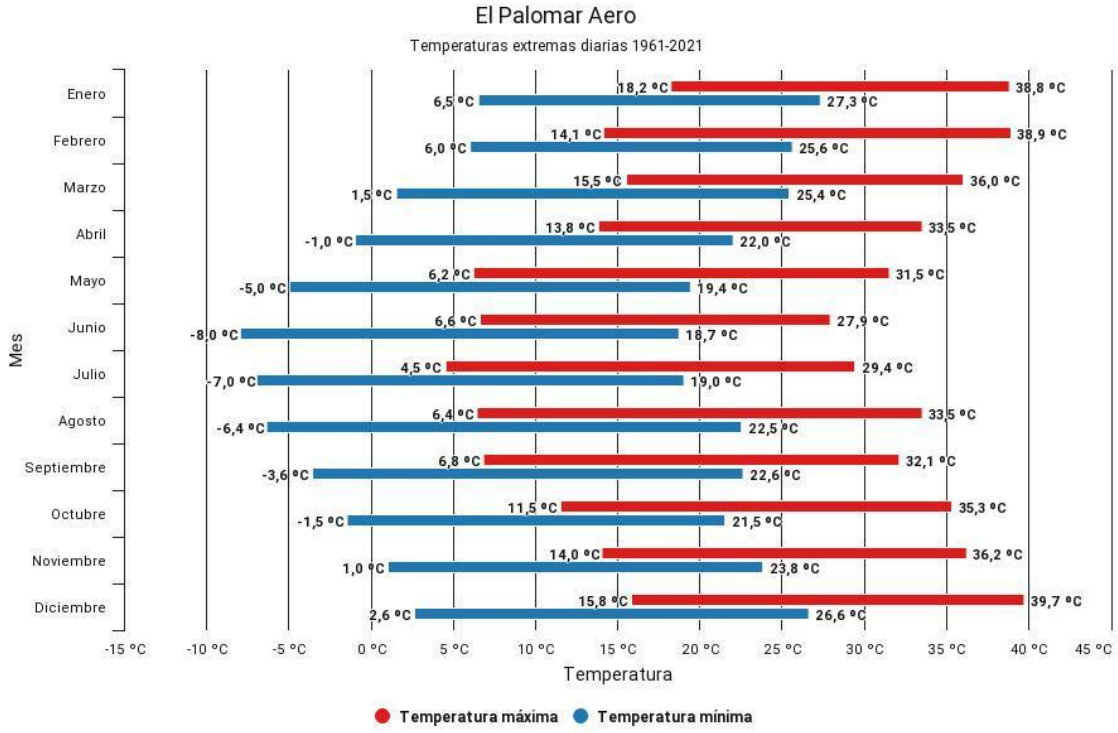


Figura 8. Temperaturas extremas diarias. Año 1961-2021. Fuente: datos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) para la Estación El Palomar Aero.

Precipitación: En la siguiente figura se presentan los valores de precipitación media mensual para el periodo considerado. El valor medio anual de precipitaciones acumuladas es de 1079, 5 mm y la precipitación media anual tiene un valor de 90 mm.

Se observa que los valores de precipitación acumulada presentan un patrón estacional, siendo mayores para los meses más cálidos (octubre-marzo) y menores para los meses más fríos (mayo – septiembre). Marzo es el mes más húmedo con valores medios mensuales de 121,9 mm. El mes menos lluvioso corresponde a junio con valores de 49,7 mm mensuales *(Figura 9).*

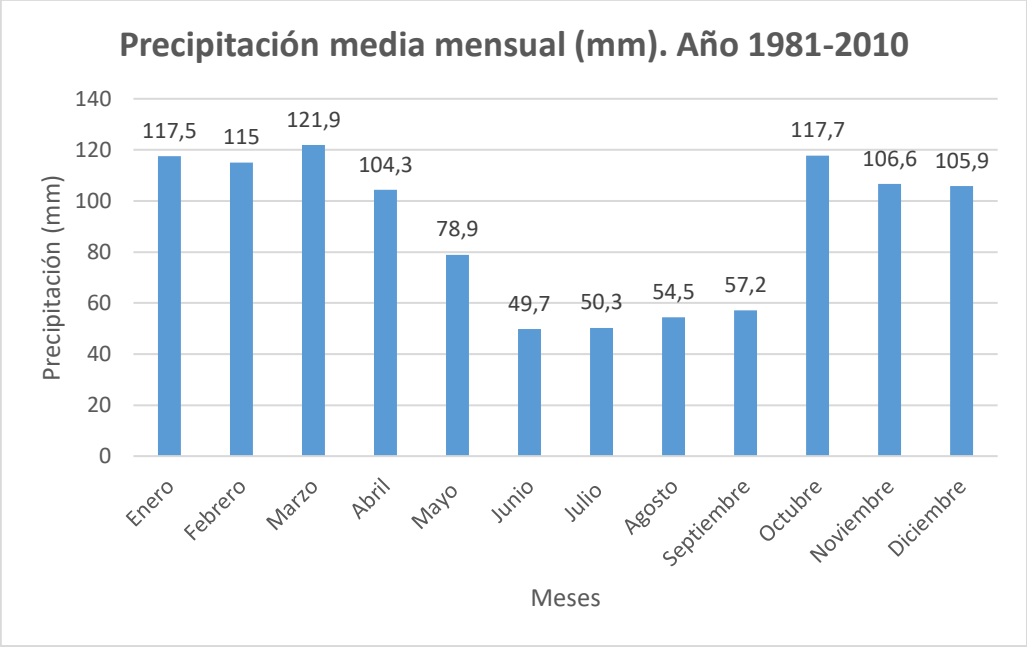


Figura 9. Precipitación media mensual. Año 1981-2010. Elaboración propia DEA-DPH en base a datos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) para la Estación El Palomar Aero.

La frecuencia media anual (la cantidad de días con precipitación mayor a 0,1 mm) es de 87 días. El mes con mayor frecuencia de días con precipitación mayor a 0,1 mm es octubre con 9 días *(Figura 10)*.

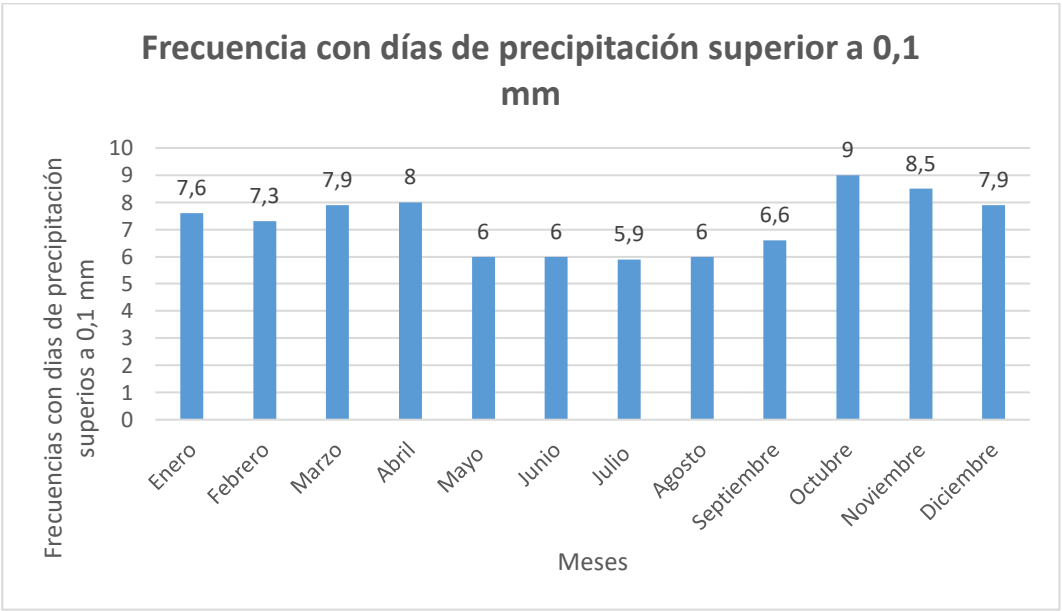


Figura 10. Frecuencia de días con precipitación (> a 0,1 mm). Año 1981-2010. Elaboración propia en base a datos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) para la Estación El Palomar Aero.

En la *Figura 11* se observan los valores extremos de precipitación para el periodo 1961 – 2021. Se observa que el mes más lluvioso fue marzo, donde se registró una precipitación máxima mensual de 482,6 mm (año 1988) y una precipitación máxima diaria de 106,5 mm (26/3/1988). El mes menos lluvioso corresponde a julio donde se registró una precipitación máxima mensual de 132,88 mm (año 1978) y una precipitación máxima diaria de 71 mm (21/7/2009).

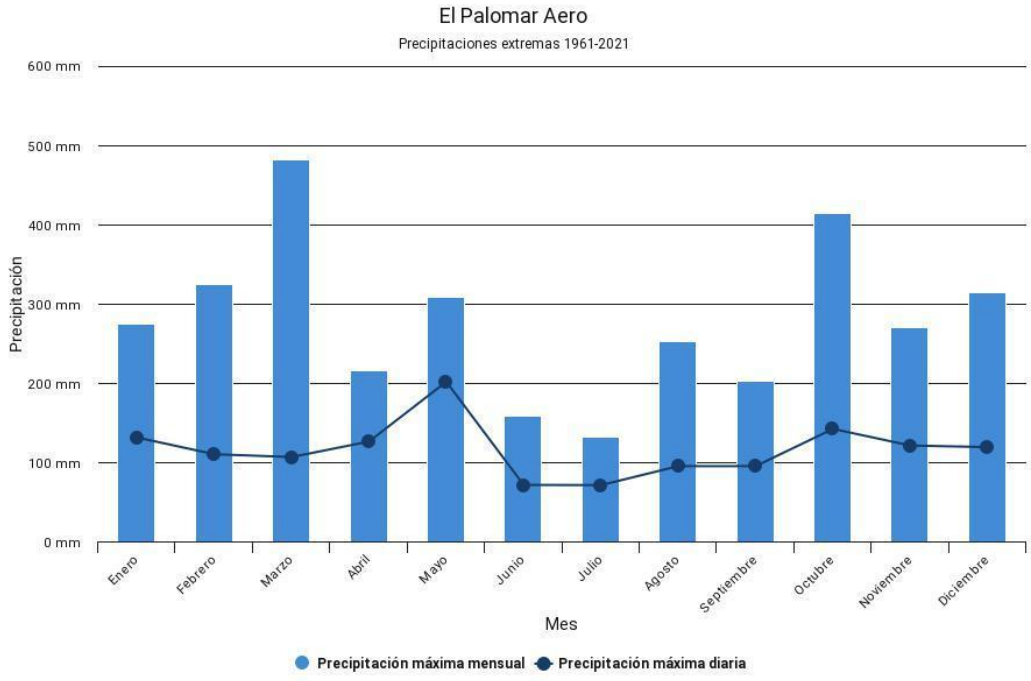


Figura 11. Precipitaciones extremas. Año 1961-2021. Fuente: datos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) para la Estación El Palomar Aero.

Humedad: la Humedad atmosférica se define como la cantidad de vapor de agua contenida en el aire y varía según las condiciones climatológicas.

Los valores medios mensuales varían levemente a lo largo de los distintos meses del año y se mantienen por arriba del valor de 65 %. Estos valores elevados indican una importante y persistente saturación atmosférica con vapor de agua, muy típico de los climas oceánicos. Los valores más altos corresponden a los meses de otoño e invierno (marzo-agosto), siendo mayo y junio los que presentan los valores más altos (80,7 % y 81 % respectivamente). Los valores más bajos son característicos de los meses de primavera y verano siendo diciembre y enero los meses que registran el valor más bajo de humedad relativa (65, 8%) *(Figura 12).*

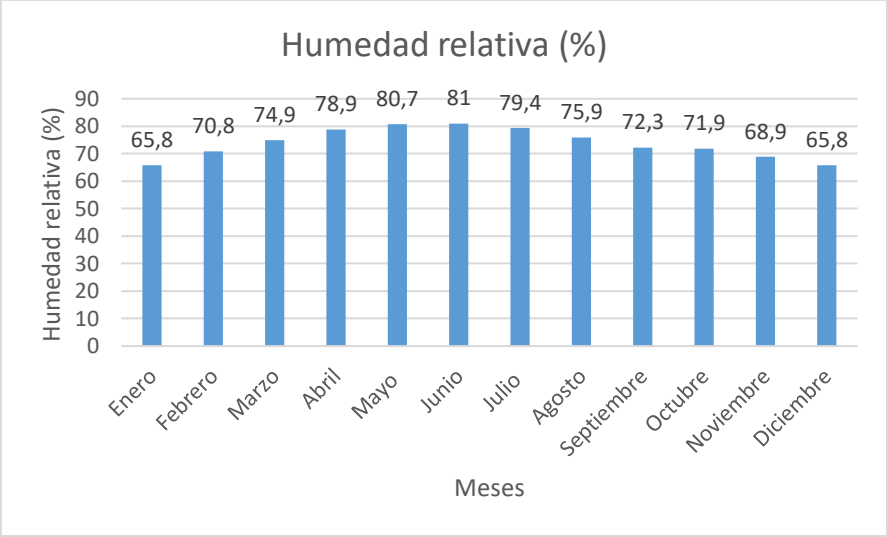


Figura 12. Humedad relativa (%). Elaboración propia DEA-DPH en base a datos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) para la Estación El Palomar Aero.

Velocidad del Viento: la velocidad media anual de los vientos de la zona es de 10,6 Km/h, presentando un valor medio mensual máximo de 12,6 Km/h registrado para septiembre y un valor mínimo de 8,6 Km/h correspondiente al mes de mayo. Como se puede observar en la Figura xx, los meses más ventosos se corresponden con las estaciones de primavera y verano. *(Figura 13)*.

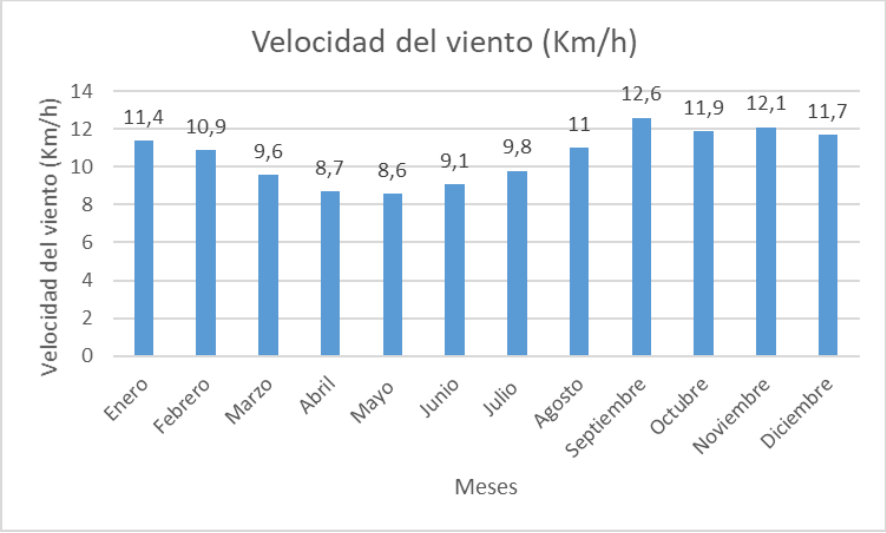


Figura 13. Velocidad del Viento (Km/H). Año 1981-2010. Elaboración propia DEA-DPH en base a datos del Servicio Meteorológico Nacional para la Estación El Palomar Aero.

4.2.2. Geomorfología

El paisaje de la región pampeana, comenzó a formarse durante los estadios finales de la ingresión Paranaense (Mioceno Medio), adquiriendo sus principales rasgos actuales a partir del Pleistoceno Medio a Superior. Desde el punto de vista geológico regional pueden reconocerse cuatro unidades morfoestructurales, (Rolleri 1975; Yrigoyen, 1975): 1) Área cratonica del Rio de La Plata, 2) Pampa Deprimida, 3) Delta del Paraná y 4) Pampa Ondulada, siendo esta última la que corresponde al proyecto. Dentro de Pampa Ondulada, se pueden diferenciar dos ambientes geomorfológicos en función del predominio de los procesos eólicos y fluviales como principales responsables del modelado: i) ambiente loessico y ii) ambiente fluvial marino. A su vez, dentro de estos ambientes y en el sector correspondiente al Área Metropolitana de Buenos Aires, se diferenciaron las siguientes unidades geomórficas en función de los procesos dominantes:

- Planicie aluvial del Río de La Plata
- Planicie Poligenetica Litoral
- Planicie Loessica
- Planicie Loessica con cubetas
- Bajos y Lagunas
- Planicies aluviales y terrazas poligeneticas de los ríos Matanza-Riachuelo, Lujan y Reconquista.
- Planicies aluviales y terrazas y delta del Paraná

En la Figura 14 se observa el mapa geomorfológico del Área Metropolitana Bonaerense, y se indican las diferentes unidades geomórficas para toda la región donde se puede observar que las unidades geomorfológicas predominantes en la cuenca del río Reconquista corresponden a la Planicie Loessica y sectores de laterales de valle y planicie aluvial más próximas al cauce del Río Reconquista.

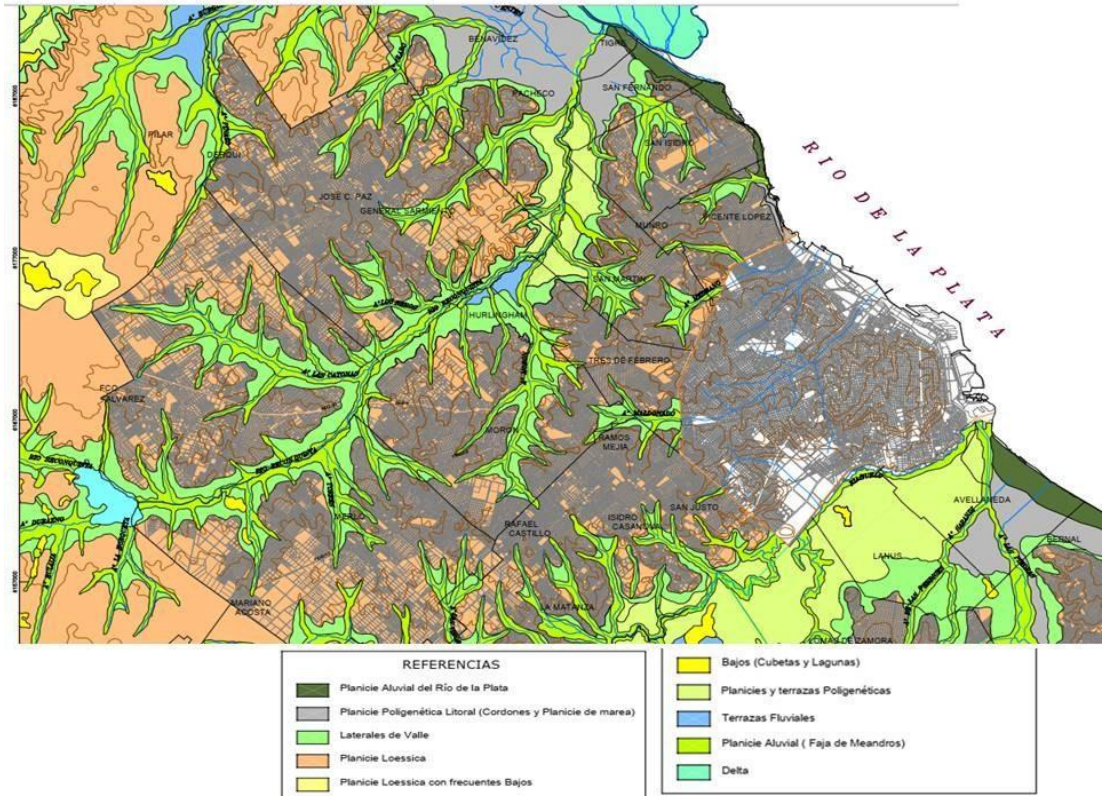


Figura 14. Mapa Geomorfológico del AMBA (adaptado de Pereyra, 2004) Planicie Pampeana o Loéssica

La Planicie Loessica es la principal meseta o llanura en la cual se encuentra la mayor parte del AMBA, el Gran La Plata y hacia el norte el Gran Rosario, y es donde se concentra más de la mitad de la población de Argentina. Su origen se vincula principalmente al accionar del proceso eólico y en menor medida el proceso fluvial, que es más localizado y que se vuelve importante en periodos de mayor sequía. La Planicie loessica es una zona elevada con respecto a la cuenca del salado y la pampa deprimida, y es donde se originan los cursos fluviales que vuelcan sus aguas hacia el norte, en el Río de La Plata y el Río Paraná, y hacia el Sur en los ríos Salado y Samborombon, ubicados en la Pampa Deprimida. Esta unidad geomórfica es plana o levemente ondulada y está constituida esencialmente por los depósitos loessicos “pampeanos” donde la erosión fluvial labro valles y cañadones que le dan su particular relieve ondulado con sentido sudoeste-noreste (Ríos Arrecifes, Areco, Lujan **Reconquista**, Matanza y arroyos menores).

Terrazas y Planicies Aluviales

En el área de estudio estas unidades están asociadas a las márgenes del río Reconquista y sus tributarios, aunque se encuentran intensamente modificadas por la acción antrópica. Las

terrazas constituyen antiguos niveles de planicies aluviales y fueron conformadas por procesos de erosión y sedimentación fluvial. Los desniveles que presentan las hacen susceptibles de ser afectadas por inundaciones. Las planicies aluviales representan el área actual de inundación del río Reconquista y sus tributarios durante crecidas eventuales. Las impermeabilizaciones asociadas a la urbanización hacen a estas unidades más vulnerables a sufrir anegamientos.

Laterales de Valles

Ocupan el sector comprendido entre la Planicie Pampeana y las planicies aluviales y su origen se vincula a procesos erosivos tanto eólicos como fluviales. En esta unidad se encuentran aflorando los depósitos pampeanos.

4.2.3. Geología

La mayor parte de los depósitos geológicos que conforman el territorio de la Provincia de Buenos Aires son de edad cuaternaria, es decir que la mayoría comprende edades de menos de 2.5 millones de años y muchos de ellos son aún más jóvenes (Pleistoceno superior – Holoceno). Dada la escasa edad de estos depósitos, se trata principalmente de materiales inconsolidados o muy poco consolidados. En el sector correspondiente al área Metropolitana Bonaerense (AMBA) se reconocen las siguientes unidades estratigráficas (de más antiguas a más modernas):

- Basamento cristalino
- Formación Olivos
- Formación Paraná
- Formación Puelche

Estas cuatro primeras unidades mencionadas son las más antiguas y se encuentran en el subsuelo (no afloran). Las unidades estratigráficas más modernas y que afloran en distintos sectores del Área Metropolitana de Buenos Aires son de más antiguas a más modernas:

- Formación Ensenada (“Ensenadense”)
- Formación Buenos Aires (Bonaerense)
- Formación Luján (“Lujanense”)
- Formación Querandí
- Formación La Plata (“Platense”)

- Formación La Postrera
- Depósitos fluviales recientes
- Depósitos Palustres
- Depósitos Deltaicos

La distribución de estas unidades en el área de la cuenca del río reconquista puede observarse en el Mapa Geológico del AMBA (Figura 15) y en la tabla 2 se muestra el cuadro estratigráfico correspondiente al área de estudio.

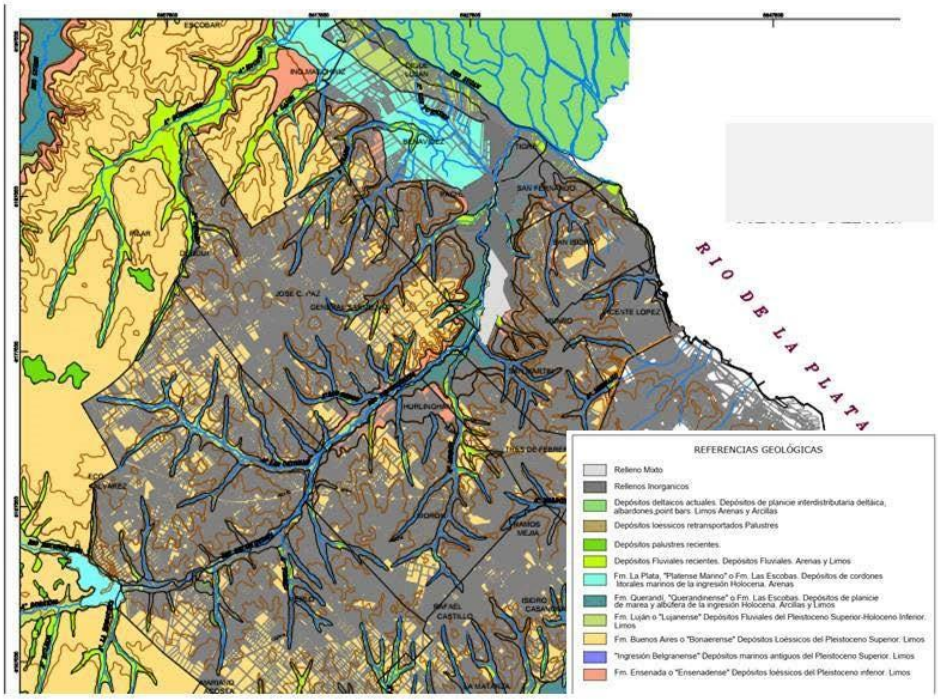


Figura 15. Mapa Geológico del AMBA (adaptado de Pereyra, 2004).

Período	Época	Unidad	Litología
Cuaternario	Holoceno inferior	Formación Postrera	Depósitos loéssicos
	Pleistoceno superior	Formación Luján	Sedimentos limo-arenosos fluviales
		Formación Buenos Aires	Depósitos loéssicos, eólicos con concreciones carbonáticas
	Pleistoceno inferior	Formación Ensenada	Depósitos loéssicos, eólicos y fluviales

Tabla 2. Cuadro Estratigráfico Correspondiente al Área de Estudio

A continuación, se describen brevemente las unidades más antiguas y las unidades que afloran en el área de la cuenca del río Reconquista.

El Basamento cristalino (edad precámbrica) se encuentra en el subsuelo alrededor de los 250-350 m de profundidad. Aflora en la isla Martin García. Por encima del basamento y tras un gran hiatus se depositaron secuencias principalmente continentales (eólicas loessicas) correspondientes a la Formación Olivos y secuencias marinas de la Formación Paraná.

La Formación Puelche, también conocida como “Arenas Puelches”, son arenas cuarzozas amarillentas y blanquecinas, de tamaño medio, que constituyen la unidad acuífera más importante de la región, por lo cual esta unidad ha sido objeto de numerosos estudios.

La Formación Ensenada (Pleistoceno inferior), está constituida por sedimentos limo-arenosos finos y presenta numerosas intercalaciones fluviales y lacustres que le otorgan una marcada heterogeneidad. Presenta rasgos pedológicos como horizontes argílicos, nátricos y petrocálcicos en distintos sectores y su espesor oscila entre 7 y 40 m. Desde el punto de vista mineralógico, los limos loessoides de la Formación Ensenada presentan un predominio de materiales de origen volcánico (piroclastos y vitroclatos), con menor proporción de cuarzo y feldespato. En su sección superior, presenta mayor proporción de vidrio volcánico.

En algunos sectores y hacia el techo de la formación se presenta un potente calcrete (depósito de tosca) con estructuras pedogenéticas, que en determinadas áreas constituye el piso de los cauces fluviales que atraviesan la planicie loessica, formando resaltos en el perfil longitudinal de los ríos y arroyos.

En discordancia erosiva sobre la Formación Ensenada, y cubriendo la mayor parte del área de estudio (ver mapa geológico AMBA) se encuentra la Formación Buenos Aires (Pleistoceno superior), sedimentos loessoides con numerosos niveles edafizados y calcretes. Esta unidad presenta un espesor promedio de 7 metros, carece de estructuras sedimentarias y mineralógicamente está constituida principalmente por materiales de origen volcánico, litoclastos predominantemente volcánicos y cristaloclastos de plagioclasa y cuarzo. El término “sedimentos pampeanos” engloba a la Formación Ensenada y Formación Buenos Aires, que representan a todo el Pleistoceno.

Con posterioridad al ciclo pampeano de sedimentación loessica (Formación Ensenada y

Formación Buenos Aires) sigue un periodo en el cual alternan las condiciones climáticas húmedas y cálidas con condiciones más secas y frías. En estas condiciones y en discordancia erosiva sobre los depósitos pampeanos se desarrolló la Formación Luján (Pleistoceno superior-Holoceno inferior). Esta unidad está constituida por limos y arenas de origen fluvial, que desarrollan estructuras como laminación y estratificación entrecruzada correspondientes a facies de canales, planicies aluviales y albardones. El espesor de la Fm Luján varía de un valle a otro, pero el espesor medio es de alrededor de 3 m. En el AMBA esta unidad está vinculada a los principales cursos fluviales (Río Matanza, Reconquista y Luján). Para el caso del Río Reconquista, esta formación se encuentra desarrollada en su curso medio.

4.2.4. Suelos

La formación de los suelos es por deposición eólica, loessica, predominan limos, seguidos por arcillas y las arenas.

Los suelos predominantes son Argiudoles (Pereyra, 2004), estos suelos se desarrollan sobre la planicie loéssica y laterales de valle a partir de sedimentos loéssicos profundos, con buen desarrollo del perfil, con epipedones ricos en materia orgánica de color oscuro, aptos para actividades agropecuarias. Poseen gran porosidad que brinda infiltración y drenaje llegando hacia horizontes más profundos.

En la planicie loéssica poseen texturas franco-limosas y pueden superar los 1,5 m de espesor, mientras que en los laterales de valles los espesores son menores y pueden contener un horizonte carbonatado. El horizonte argílico puede contener en ocasiones arcillas expansivas.

En los sectores de valle, los suelos presentan menor desarrollo y son generalmente de tipo Endoacuoles típicos que gradan pendiente arriba a Hapludoles ácuicos, típicos y énticos. Se identifican texturas mayormente limosas y franco-limosas y contienen rasgos hidromórficos, como moteados y colores gley.

En los lechos de los valles fluviales los suelos presentan muy poco desarrollo y están representados por Entisoles, principalmente Fluventes y Acuentes.

Calidad de sedimentos

4.2.4.1 Caracterización local - Calidad de suelo

A escala local, en el área de estudio se cuenta con datos de monitoreo de calidad de sedimentos en el tramo medio del río Reconquista, los que fueron realizados en el año 2019 por la consultora AECOM –Serman, como parte del diagnóstico ambiental, informados por el COMIREC mediante nota NO-2022-01464329-GDEBA-UGIRHCOMIREC. En la figura 16 se muestra la ubicación de tales sitios, siendo los puntos RE-M5 (aguas arriba, en coordenadas 34°39'4.17"S 58°44'45.07"O) y RE-M11 (aguas abajo en coordenadas 34°33'58.67"S 58°39'20.18"O) los más cercanos al puente a construir.

En tales muestreos en sedimentos de textura franco-arenosa a limosa, se han registrado valores de pH entre 6,8 y 7,3, contenidos de materia orgánica entre 16,4 y 10 % p/p, fósforo total entre 1100 y 1300 mg/Kg, aceite y materia grasa entre 645 y 320 mg/Kg. También se registraron contenidos de plomo, cromo y zinc en el sitio RE-M11 de 32,5 mg/kg, 360 mg/Kg y 32, 5 mg/Kg respectivamente, además de otros metales como cobre y níquel.

Con excepción del cromo que sobrepasa el límite para uso residencial, el resto de los metales están por debajo de los límites establecidos en el Anexo II tabla 9 del Decreto 831/93 para cualquier uso del suelo (agrícola, residencial, industrial).

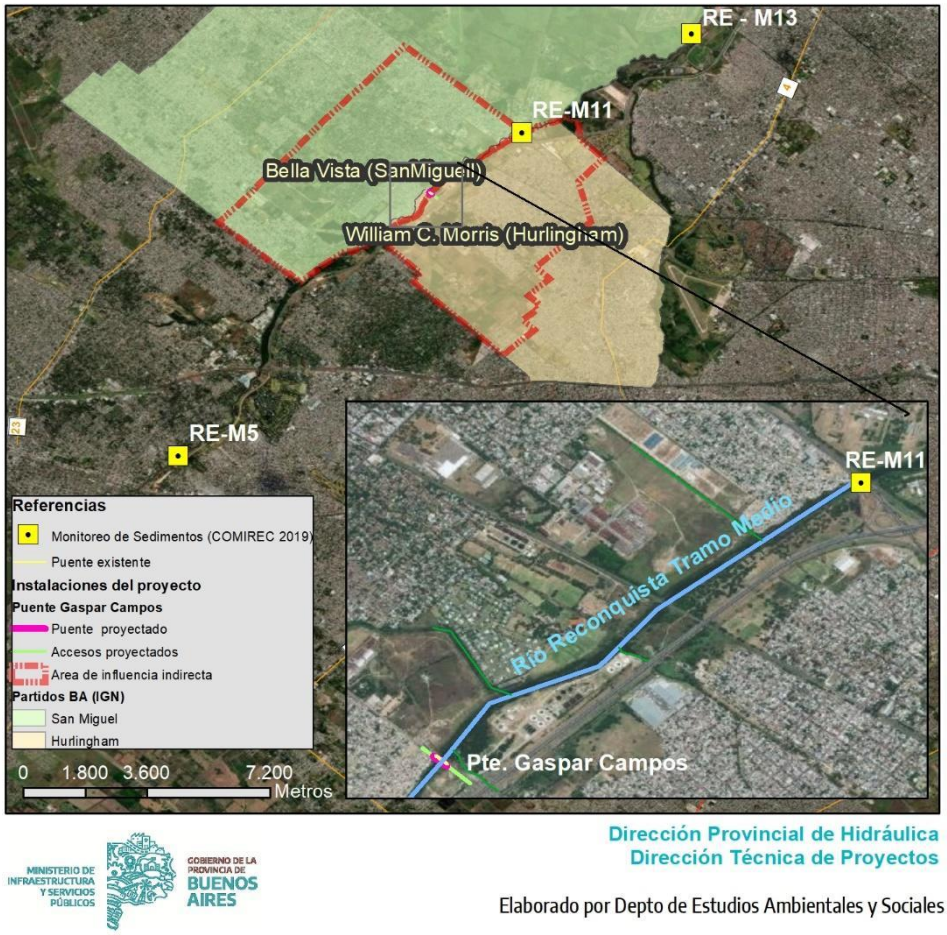


Figura 16. Sitios de monitoreo para análisis de calidad de sedimentos 2019 proporcionados por el Comité de Cuenca del Río Reconquista (COMIREC).

Se cuenta además con muestreos de suelo realizados entre diciembre 2021 y febrero 2022 en el terraplén y sedimentos del Rio Reconquista, los que fueron informados a la DPH por la empresa C&E Construcciones S.A. – LUROVIAL S.R.L.- UT en el marco de la limpieza de este tramo del río, analizados por el laboratorio Cromaquim S.R.L. (ver Anexo 2). En base a estos resultados más recientes se registran concentraciones de cromo hasta 291 mg/Kg en la zona de talud aguas arriba del puente (sitio 12, a 35 metros de distancia), siendo superiores aguas abajo en los sitios 14-15 donde alcanzan contenidos entre 374 y 796 mg/Kg. Tales concentraciones están por encima del nivel guía que establece el Anexo II tabla 9 del Decreto 831/93 para uso residencial del suelo, y para uso agrícola sólo en el sitio 14, si bien el mismo está a 85 m de distancia, más allá del área directa de la obra. La ubicación de estos sitios se muestra en la Figura 17.

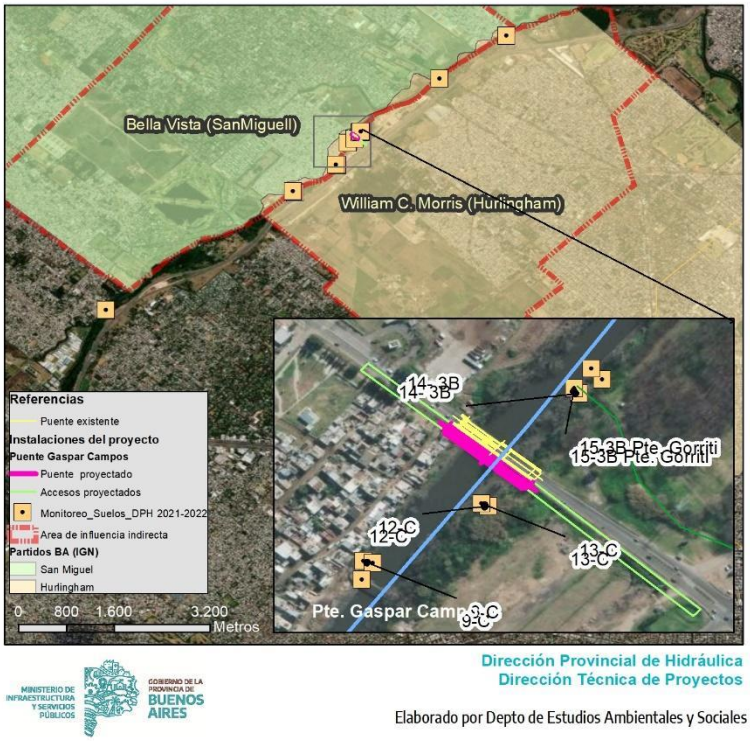


Figura 17. Sitios de monitoreo 2021-2022 para análisis de calidad de suelo informados a la DPH (Fuente: C&E Construcciones S.A LUROVIAL S.R.L-UT). Fuente: elaboración propia DEA-DPH

Se deja aclarado que, si bien esta es la situación actual del área, **la obra NO involucra la remoción y movimiento de suelos del cauce y talud del río, lo que resulta en la NO manipulación ni extracción de material contaminado.** El movimiento de suelo de la presente obra, corresponde solamente al suelo seleccionado que se extraerá de canteras habilitadas y que se utilizará para la construcción de los terraplenes previstos durante la etapa constructiva de la obra. Una vez finalizada la etapa constructiva, el suelo seleccionado de los terraplenes será dispuesto en un sitio habilitado acordado con el municipio de San Miguel, según se comentará precedentemente.

4.2.5. Recursos Hídricos subterráneos. Hidrogeología.

La Formación Puelche forma parte de un acuífero multiunitario e integrado por tres subacuiferos o capas: Epipuelche (alojado en sedimentos Pampeanos y Postpampeanos), Puelche (alojado en las arenas Puelches) e hipopuelche, de acuerdo a sus propiedades litológicas, petrofísicas e hidrológicas (Sala y Auge, 1969).

El subacuifero Epipuelche está alojado en los sedimentos pampeanos y postpampeanos conformando un nivel continuo con diferencias de permeabilidad entre los sedimentos. Está constituido por limos arenosos y arcillosos, de origen eólico (sedimentos pampeanos) y marino y con intercalaciones de tosca. El Epipuelche constituye el acuífero libre y en su sección superior se encuentra la capa freática (de nivel variable por las ondulaciones del terreno y el aporte de agua al sistema).

El Pampeano, es utilizado para el abastecimiento doméstico por los habitantes que carecen de servicio de agua potable en la llanura alta e intermedia. En cambio, en la llanura baja, presenta una elevada salinidad. El Pospampeano, es geológicamente la unidad más reciente que contiene a la capa freática, siendo la más expuesta a la contaminación y a los procesos relacionados con la atmósfera y con las aguas de superficie. El sistema de desagües cloacales existente en algunas zonas, a través de pozos absorbentes o ciegos incide en una recarga del agua subterránea, siendo este un factor más que influye en la presencia de niveles freáticos próximos a la superficie. Esta situación incide en la existencia de problemas agravados de anegamiento durante los períodos lluviosos. Las variaciones freáticas naturales están supeditadas a las condiciones climáticas, habiendo fluctuaciones de corto período debidas a la ocurrencia de lluvia, así como fluctuaciones de períodos más largos como consecuencia de alternancia de épocas secas y épocas húmedas de periodicidad plurianual.

El subacuifero Puelche está alojado en las Arenas Puelches, las cuales subyacen a los sedimentos pampeanos en toda la región NE de la Provincia de Buenos Aires, donde ocupan 83.000 Km^2 (Auge, 1986). Está constituido por arenas cuarzosas, francas, sueltas, medianas y finas, de color amarillento a blanquecino, tornándose arcillosas hacia la cuenca del Salado y la Bahía de Samborombon (Auge y Hernández, 1984). Las Arenas Puelches constituyen una secuencia de arenas que contienen en ambientes próximos de la cuenca de drenaje (llanura alta), al acuífero más importante de la región, tanto por su calidad como por su producción. Constituye la unidad de mayor explotación de agua subterránea en el país ya que el de se abastecen gran parte del conurbano bonaerense y otras ciudades importantes como La Plata, Zarate, Campana, Baradero, San Nicolás, Arrecifes, Pergamino y Lujan. Esta unidad es ampliamente empleada para riego, consumo humano, ganadero e industrial. El Puelche se recarga a partir de los sedimentos pampeanos por filtración vertical descendente a través de capas de baja permeabilidad, en los sitios donde este último tiene mayor potencial hidráulico y, se descargan en los sedimentos pampeanos, donde se invierten los potenciales hidráulicos.

El subacuifero Hipopuelche se desarrolla por encima del basamento ígneo-metamórfico de la región. Comienza con unos sedimentos rojizos conocidos como “el rojo” compuesto por arcillas y areniscas rojas con altos porcentajes de yeso. En su parte superior se encuentran areniscas y arcillas grises a verdosas. Continua con “el verde”, que está representado por arcillas grises, azuladas y verdosas intercaladas con algunos niveles de arenas acuíferas. Es el acuífero menos conocido de los tres, debido a la poca cantidad de perforaciones que lo alcanzan. La calidad química de sus aguas para consumo humano es baja ya que presenta altos valores de salinidad, generalmente superiores a 5 g/l.

De acuerdo a este esquema planteado por varios investigadores (CFI, 1972) para el sector

Noreste de la Provincia de Buenos Aires, las características litológicas de estas unidades hidrogeológicas pueden resumirse de la siguiente manera *(*Figura 18):

Geología	Características	Sección hidrogeológica	Comportamiento acuífero
POST-PAMPEANO	Limo arenoso-arcilloso loessoide, color verde grisaceo.	EPIPUELCHE	Freático
PAMPEANO	Manto de loess uniforme de grano fino y homogeneo, color pardo rojizo. Limos arenosos, rojos pardos y verdosos con escasos restos fosiles.		Acuifero
	Arcilla gris verdosa.		Acuitardo
FORMACIÓN PUELCHES	Arenas finas y medias con intercalaciones de arcillas y limos. Secuencia granodecreciente de arenas medianas que intercala niveles gravosos en la seccion inferior. Pardo amarillentas.	PUELCHE	Acuífero Semiconfinado
FORMACIÓN PARANÁ	Arcillas gris azuladas y verdosas. Niveles inferiores arenosos finos y medianos, con fosiles marinos.	HIPOPUELCHE	Acuicludo (sec. superior) Acuífero (sec. inferior)
FORMACIÓN OLIVOS	Arcillas y areniscas rojas con estratos yesiformes y carbonato de calcio. Arenas medianas.		Acuicludo (sec. superior) Acuífero (sec. inferior)
BASAMENTO	Rocas ígneas metamórficas		Acuifugo

Figura 18. Unidades hidrogeológicas.

4.2.6. Recursos hídricos superficiales. Hidrología.

Cuenca del Río Reconquista

La cuenca del río Reconquista tiene unos 1.670 km^{2y} y abarca al menos parcialmente unos dieciocho municipios. Se localiza en la zona norte de la Provincia de Buenos Aires, limitando al noroeste con la cuenca del Río Luján, al sudeste con la Cuenca del río Matanza-Riachuelo y al este con cuencas de la ciudad de Buenos Aires y se caracteriza por la falta de lagos y lagunas, presentando únicamente en sus cabeceras pequeños bañados.

Desde el punto de vista hidrológico la cuenca se divide en tres tramos: la Cuenca Alta, desde las nacientes de la Cañada de Arias y de los Arroyos La Choza, El Durazno y La Horqueta, hasta la presa Roggero. Su extensión abarca superficies de las jurisdicciones de los Municipios de Merlo, Moreno, Luján, General Rodríguez, General Las Heras y Marcos Paz. La **Cuenca Media** desde la mencionada presa hasta la desembocadura del Arroyo Morón, frente a los municipios de San Miguel y San Martín. Dicha extensión incluye territorio de los Municipios de Malvinas Argentinas, San Miguel, General San Martín, Tres de Febrero, Morón, Ituzaingó, José C. Paz y Hurlingham. Finalmente, la Cuenca Baja abarca el tramo comprendido entre la confluencia del río Reconquista y el arroyo Morón, hasta la desembocadura en el río Luján. Los municipios emplazados, al menos parcialmente, en este tramo de cuenca son Tigre, Vicente López, San Isidro y San Fernando. **El sitio de implantación del presente proyecto corresponde a un sector de la cuenca media del Rio Reconquista.**

En la figura 19 pueden observarse los límites de las sub-cuencas y los principales cursos de agua.

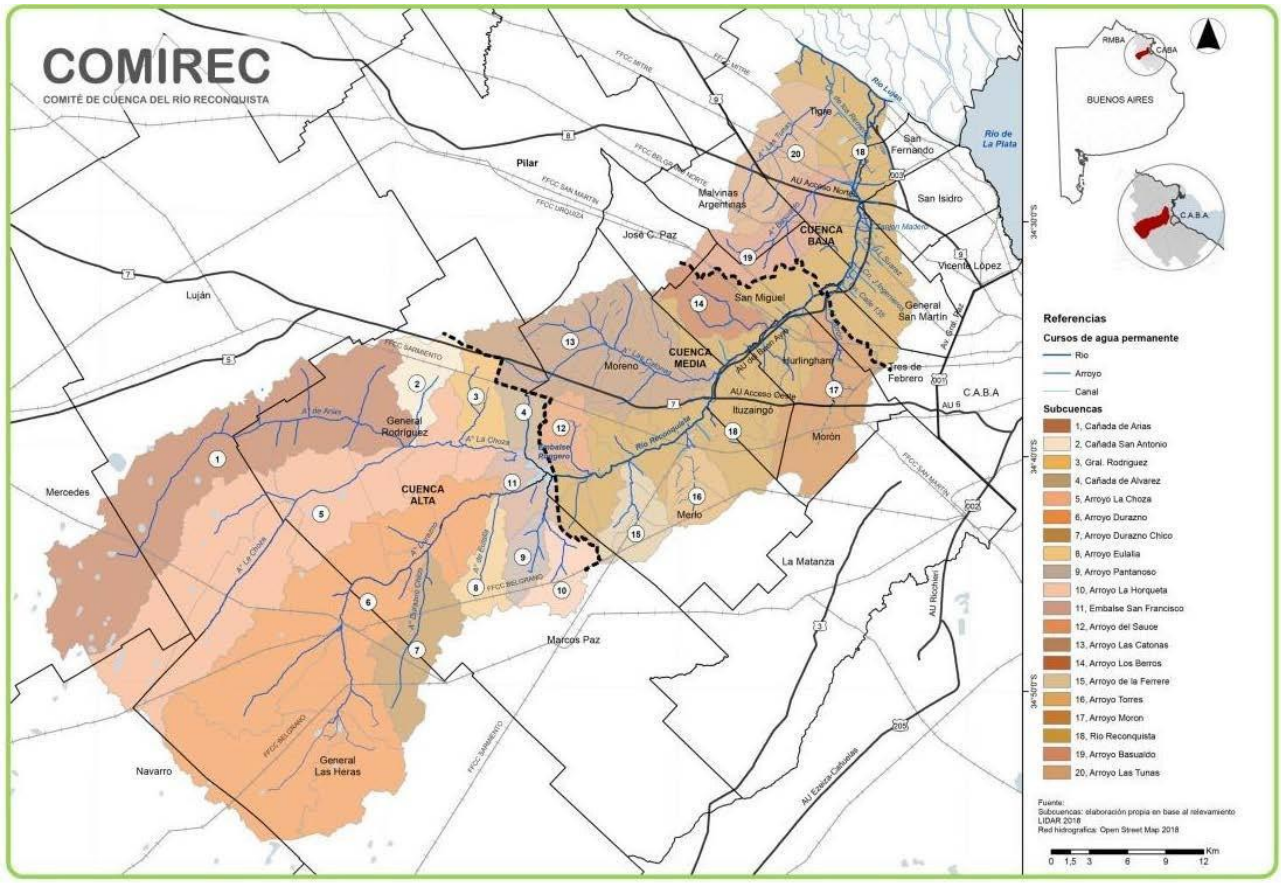


Figura 19. Red Hidrográfica. Subcuencas. Fuente: COMIREC.

El cauce del Reconquista se origina en la confluencia de los arroyos El Durazno y La Choza (en el partido de General Rodríguez) y desagua actualmente en el río Luján en la zona de Tigre. Aguas arriba de la presa Ingeniero Roggero, se genera un embalse de 120 Hm³ que se usa para la regulación y control de las crecidas generadas por la cuenca alta, la que es esencialmente rural.

Al embalse afluyen los Arroyos La Choza, El Durazno y La Horqueta (así como otros de menor jerarquía), los cuales constituyen los principales cauces que conforman, junto con el Río de la Reconquista, la red de drenaje superficial en esta porción superior de la cuenca hídrica.

Aguas debajo de la presa Ing. Roggero recibe la descarga de los arroyos del Sauce, Torres, Las Catonas, Los Berros, Morón. Este a su vez recibe la descarga de una parte de la cuenca superior del Aº Maldonado y Basualdo. Una vez formado el cauce principal, en la **cuenca media**, sólo recibe caudales de importancia de los arroyos Las Catonas y Morón. A partir de aquí comienza la cuenca baja, para más adelante internarse en las terrazas bajas del valle del río Luján. Aquí el cauce se bifurca en dos cursos naturales, el río Tigre y el llamado Reconquista Chico, y un tercero artificial,

denominado canal Aliviador – donde se encuentra la Pista Nacional de Remo – que une sus aguas al río Luján, el cual desemboca en el Río de la Plata tras escurrir unos pocos kilómetros.

El cauce del río tiene una longitud aproximada de 82 Km. El río recibe las aguas de 134 afluentes, algunos aportes son muy escasos e intermitentes, dando una longitud total 606 Km. de cursos que otorgan una alta densidad de drenaje. La red de avenamiento es de diseño dendrítico y en parte rectangular, con una densidad de drenaje de 0,28 km/km^2.

De forma general, el río Reconquista muestra las características típicas de un río de llanura y su dinámica está sujeta al régimen de lluvias, a las mareas del Río de La Plata y por el régimen de las sudestadas. En lo que refiere al régimen hídrico, los registros en la cuenca abarcan el área aguas abajo de la presa Ing. Roggero. Esta información antecedente permite establecer que el río Reconquista posee un régimen hídrico permanente con caudales que varían entre 0,79 y 19,67 m^3/s como valores medios. La velocidad de escurrimiento normal es baja por ser un río de llanura, pero su caudal puede incrementarse rápidamente después de una lluvia copiosa.

4.2.6.1 Calidad de agua

La cuenca media y baja del río Reconquista donde se sitúa el área de estudio corresponden a áreas fuertemente urbanizadas e industrializadas y de alta densidad poblacional, con desarrollo de rubros textil, frigorífico, construcción, el químico y el curtido. El deterioro del agua en estos tramos se debe principalmente a la gran densidad poblacional asociada con la falta de servicios sanitarios y al asentamiento de industrias, así como al aporte de vertidos de las actividades agropecuarias desde la cuenca alta, en particular compuestos nitrogenados y de fósforo vinculados al sector avícola.

En el marco de los estudios del Proyecto Plan de Gestión Integral de la Cuenca del Río Reconquista - PGICR, existen mediciones de parámetros de calidad del agua superficial obtenidos por AYSA desde Enero de 2017, en 21 puntos a lo largo de la cuenca Media y Baja del río Reconquista (ver Figura 20).

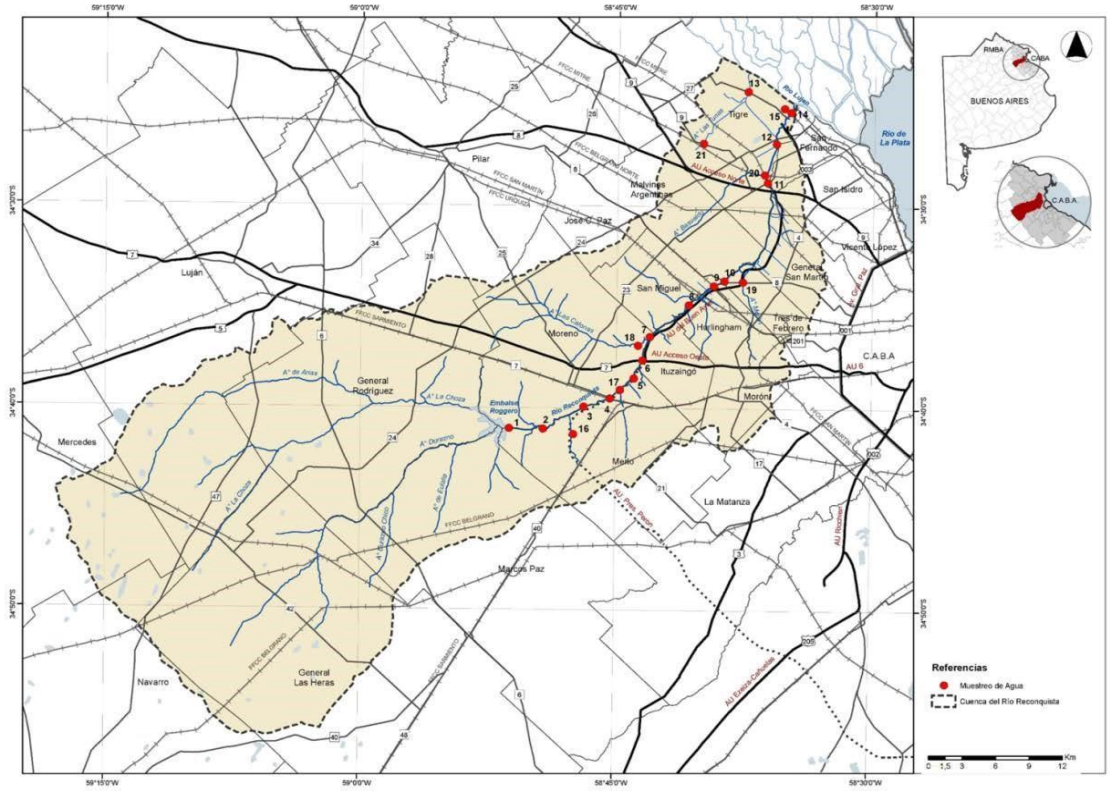


Figura 20. Puntos de toma de muestras de agua de AYSA. Referencias: Puntos en el rio Reconquista (1- Puente Roggero, 2- Puente Zapaleri, 3- Puente Mitre, 4- Ruta Prov. 7, 5- Puente Zapiola, 6-Acceso Oeste, 7- Puente Roca, 8- Puente Gorriti, 9 -Ruta Prov. 201, 10- Ruta Prov. 8, 11- Ruta Prov. 202, 12- Ruta 197), 13- Canal Aliviador Ruta Prov. 27, 14- Río Tigre Puente Cazón, 15- Reconquista Chico Puente San Martín, 16- Arroyo Laferrere Puente Alfonsina Storni, 17- Arroyo Torres Camino de la Ribera,18- Arroyo Las Catonas Agua Arriba Planta, 19- Arroyo Morón Puente Gral. San Martin, 20- Arroyo Basualdo Puente Escalada, 21- Arroyo Las Tunas Puente Constituyentes.

De acuerdo a tales monitoreos, entre las etapas I y III de Aysa hasta el año 2019, se habían registrado concentraciones de Oxígeno Disuelto (OD) entre 0,68 mg/l y 3,15 mg/l en el 50% de las muestras, con mínimos en el puente de Ruta 8, registrándose valores inferiores a 2 mg/L entre Acceso Oeste y la zona del puente Gorriti vinculado al proyecto, por lo tanto, no son aptas para actividades recreativas pasivas ni para protección de la biota (ver figura 21). En este sector también se registran en coincidencia las mayores concentraciones de DBO, con máximos en los puentes Roca y Gorriti.

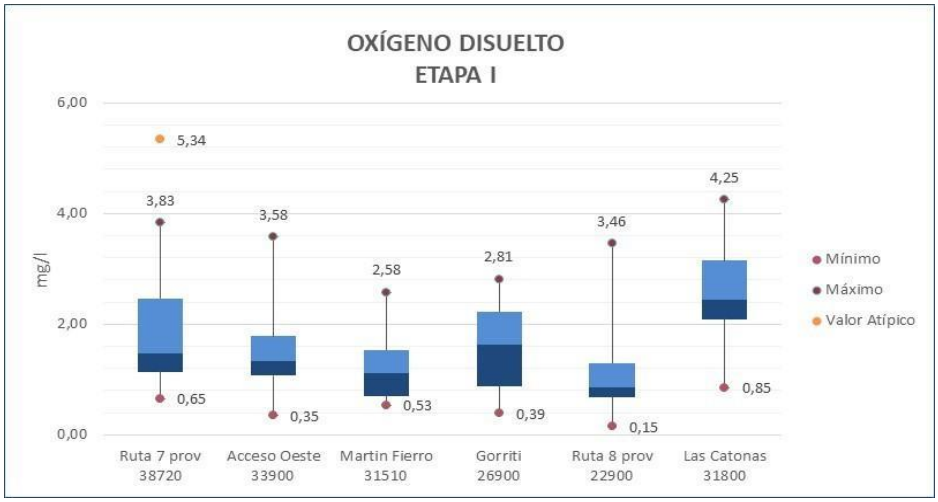


Figura 21. Distribución de las concentraciones de Oxígeno Disuelto – Etapa I. Fuente: Proyecto Plan de Gestión Integral de la Cuenca del Río Reconquista – PGICR

La concentración media del amonio estuvo cercana a los 5 mg/l para todos los puntos analizados, con máximos entre el Acceso Oeste y aguas abajo en la Ruta 8; mientras que los nitratos tienen muy bajas concentraciones en virtud de la poca cantidad de oxígeno en el agua. En 2019 las mayores concentraciones de Amonio se detectaron a la altura del Puente existente entre Bella Vista y William Morris, Campos-Gorriti, en la zona de estudio. Además, se comprobó presencia de Coliformes en todos los puntos de monitoreo, siendo la zona más comprometida la zona del puente en Avda. Martín Fierro, aguas arriba del área de influencia del proyecto, y también el arroyo Las Catonas en E. Coli.

Hacia la actualidad, se cuenta con análisis de agua de sitios informados por el COMIREC en el marco del Programa de Saneamiento de la Cuenca del río Reconquista (2019-2021), indicados en la Figura 22. Los lugares más cercanos al área de influencia del proyecto se corresponden con el puente Gaspar Campos, y aguas abajo se encuentra el puente en ruta 201, si bien dista 1,09 km del área de estudio.

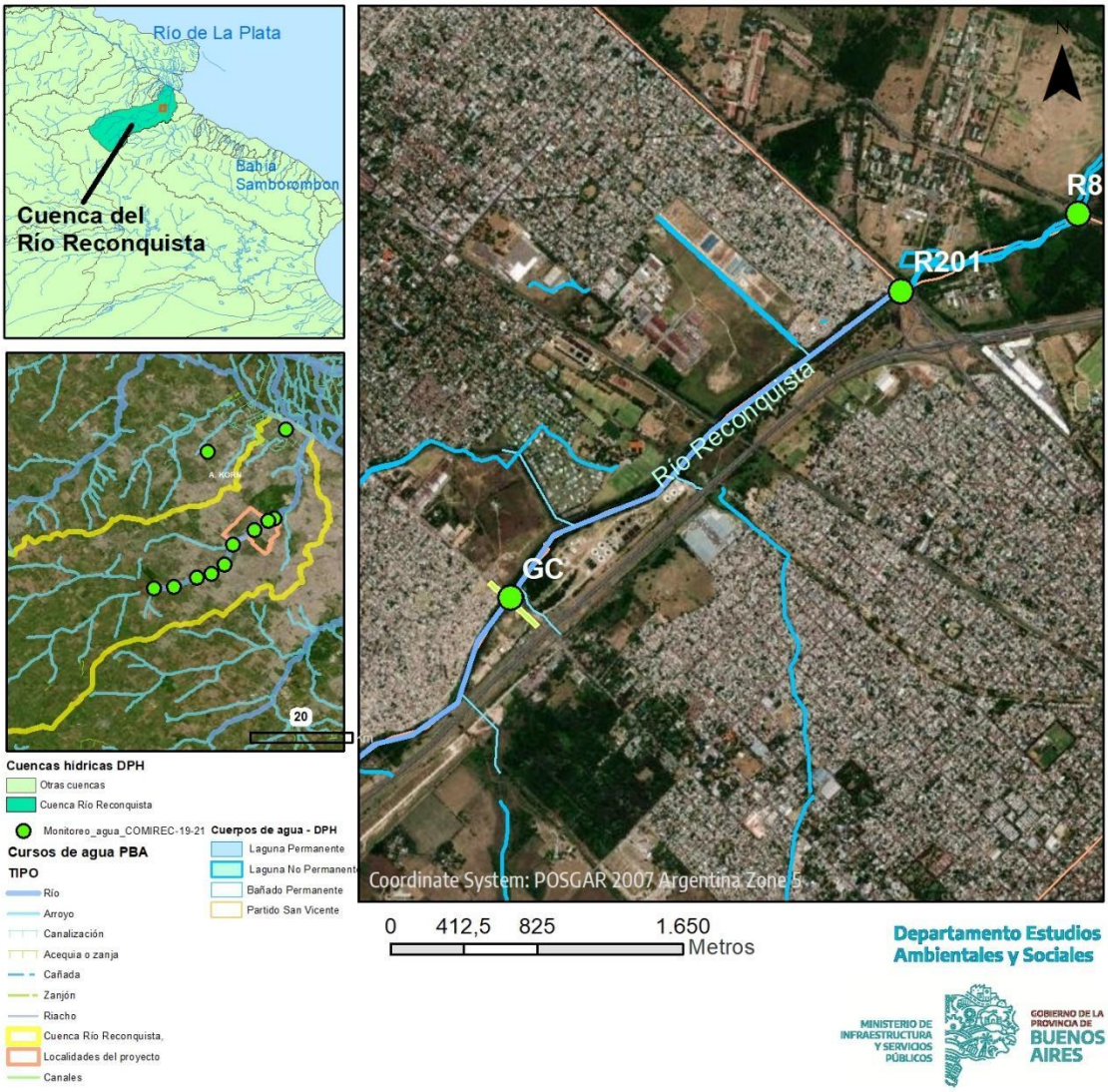


Figura 22. Puntos de muestreo de agua superficial en el tramo medio del río Reconquista Fuente: Elaboración propia DEA-DPH en base a información brindada por COMIREC, en el marco del Programa de Saneamiento Ambiental de la Cuenca del río Reconquista.

En tales sitios de monitoreo los datos registrados por la consultora AECOM –Serman en el diagnóstico ambiental del río Reconquista, informaban al año 2019 aguas bicarbonatadas con valores de pH alcalino (8,1), conductividad eléctrica entre 1242 y 1457 µS/cm, contenidos de oxígeno disuelto entre 4,2 y 7,3 mg/L, amonio entre 8,2 y 23,1 mg/L, DQO cercana a 50 mg/L, y abundancia en bacterias coliformes totales y fecales, con presencia de *Escherichia coli*. Entre los metales, se registraron contenidos de manganeso (0,04 mg/L), cromo total (0,114 mg/L) y cobre (4 µg/L) sin detectarse plomo, cadmio, zinc, cianuro ni mercurio. Según el estudio realizado por

COMIREC, en mayo del 2020 el muestreo sobre el curso principal representa el estado del agua superficial en condiciones de inactividad industrial, siendo Hipereutrófico en base a los índices de Estado Trófico calculados, afectado significativamente por elevadas concentraciones de materia orgánica y nutrientes.

Los datos hidroquímicos más recientes a partir del 2021, con frecuencia de monitoreo estacional, evidencian pH y CE similares al año 2019, al igual que valores en exceso en coliformes totales y fecales, si bien se aprecian aumentos en los contenidos de amonio (47,5 mg/L), DBO (cercano a 50 mg/L) DQO (en el orden de 100 mg/L), y se detectó zinc en el agua en la actualidad (0,07 mg/L).

4.3. Medio Biótico

4.3.1. Flora y fauna

La cuenca del Río Reconquista, se encuentra ubicada en la ecorregión Pampa (Figura 23) según la clasificación de las ecorregiones de la Argentina (Brown et al., 2006).

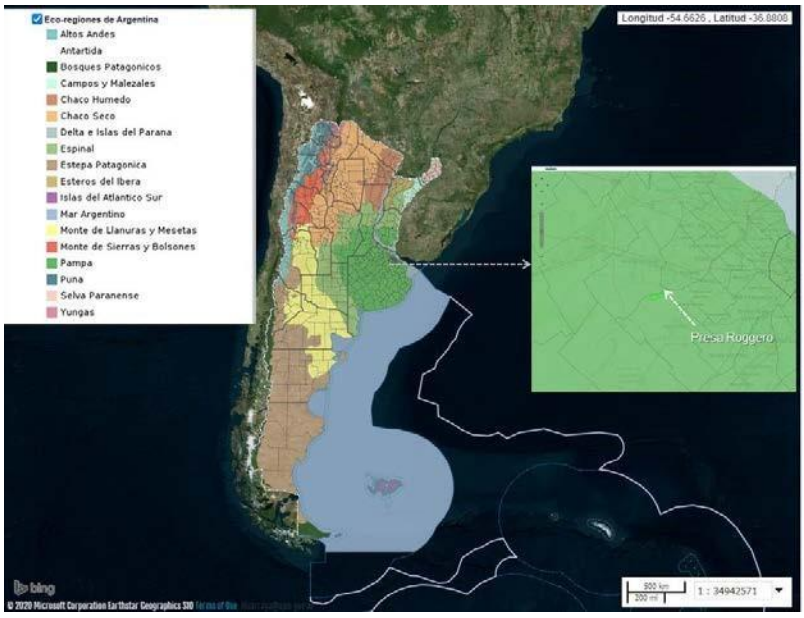


Figura 23. Ecorregiones. Fuente: adaptado de Administración de Parques Nacionales. Argentina. http://mapas.parquesnacionales.gob.ar/maps/20/view

Esta ecoregión constituye en la Argentina, el más importante ecosistema de praderas (Acerbi *et al*., 2005), presentando una gran abundancia de plantas vasculares, mamíferos y aves y riqueza de

especies de gramíneas (Bilenca *et at.*, 2004). La vegetación nativa predominante es el pastizal y las praderas originalmente dominadas por gramíneas, entre las que predominaron los géneros *Stipa sp.*, *Poa sp., Piptochaetium sp. y Aristida sp.* (Acerbi *et al.* 2005). Algunos pastos predominantes incluyen además de los anteriores, a los géneros *Andropogon sp., Briza sp., Erianthus sp., Paspalu sp.*, *Axonpus sp.* y *Panicum sp*. y especies nativas como los bosques de tala (*Celtis ehrenbergiana*) y de espinillo (*Acacia caven*), algarrobo blanco (*Prosopis alba*), amarilis de campo *(Rhodophiala bífida*), anacahuita (*Blepharocalyx salicifolius*), brotal (*Anredera cordifolia*), carqueja (*Baccharis trimera*), chilca (*Baccharis salicifolia*), clavel del aire (*Tillandsia aeranthos*), espinillo (*Vachellia caven*), gramillón (*Stenotaphrum secundatum*), margarita de pastizal (*Senecio grisebachii*), pasionaria (*Passiflora coerulea*), ombú (*Phytolacca dioica*), pasto silvestre (*Bothriochloa laguroides*), ceibo (*Erytrina crista-galli*). En humedales se pueden localizar distintas comunidades de juncales y totorales, con presencia de juncos (*Scirpus californicus)*, sagitarias (*Sagitaria montevidensis*), totora (*Typha latifolia*), vara de oro (*Solidago chilensis*). Otra comunidad presente son las arboledas, producto de la forestación, en su mayor parte compuestas por especies exóticas, como el fresno americano (*Fraxinus sp*), el álamo (*Populus spp*), el eucaliptus (*Eucalyptus sp*), la casuarina (*Casuarina sp*), el tulipanero (*Liriodendron tulipyfera*), la morera de papel (*Broussone-tia papyrifer*), los bosquecillos de ligustro (*Ligus-trum lucidum*), el arce (*Acer negun-do*) (Alsina et at., 2002).

También se hallan especies de plantas introducidas como: el cotoneaster (*Cotoneaster glaucophylla*), el eleagno (*Ealeagnus pungens*), lirio amarillo (*Iris pseudacorus*), la madreselva

(*Lonicera japonica*), el risino (*Ricinus communis*). Sin embargo, durante los últimos 40 años la Pampa Ondulada ha estado expuesta a una creciente intervención humana, experimentado cambios que mayormente se han debido a la expansión de la superficie destinada a cultivos anuales (Carreño *et al.* 2003).

Según la clasificación adoptada por el MA (ex OPDS) de la

Provincia de Buenos Aires, que define 16 sistemas de paisajes de humedales para la provincia de

Paisajes de Tributarios Bonaerenses del Paraná Inferior y Río de la Plata 8 al (Figura 24). Sus rasgos principales son los arroyos paralelos de escasa pendiente con amplias planicies de inundación y descarga a las paleo planicies del Paraná y de la Plata y las cuencas altas presentan conjuntos de gran cantidad de micro cubetas de deflación. Presenta Régimen pluvial de clima

húmedo, afectado por pulsos estacionales e interanuales. Las planicies de inundación se colmatan en períodos húmedos. Se evidencia fuerte antropización y presencia de espacios urbanos, siendo el tipo de humedales presentes las planicies de inundación y cubetas de deflación.

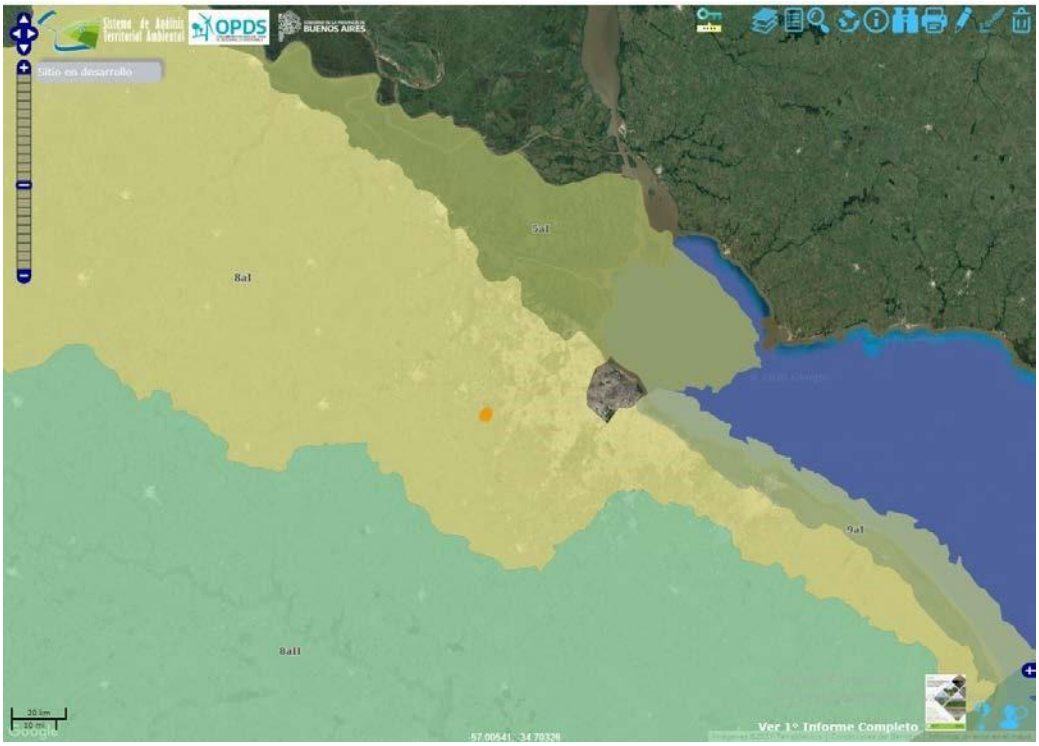


Figura 24. Sistema de Paisajes de Humedales, se señala la Presa Roggero. Fuente: Sistema de Análisis territorial ambiental (SATA-OPDS).

Dentro de la Cuenca del río Reconquista, se localizan ambientes denominados genéricamente humedales como espejos de agua, los arroyos y en particular sus nacientes (Alsina et at., 2002). En el análisis efectuado en el marco de los estudios del Plan de Gestión Integral de la Cuenca del Río Reconquista (2018) se identificaron los ambientes de humedales que se muestran en la Figura 25.

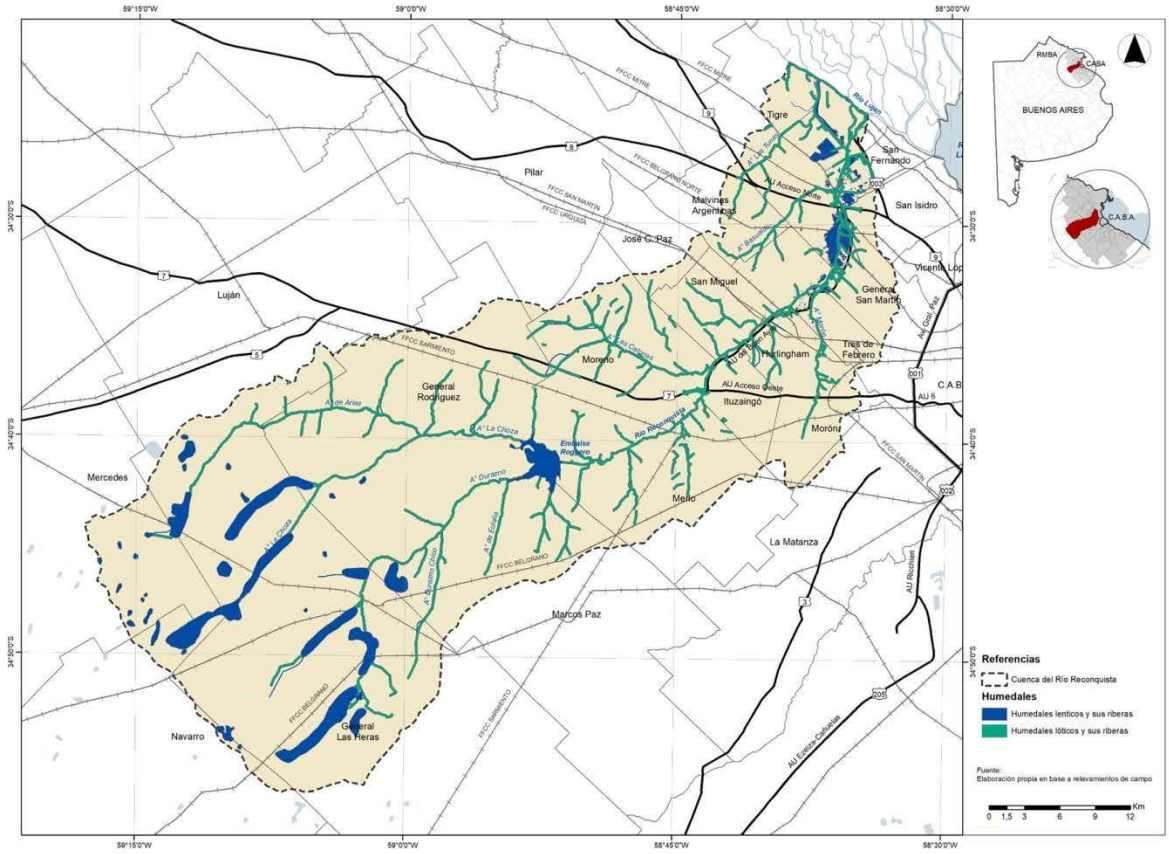


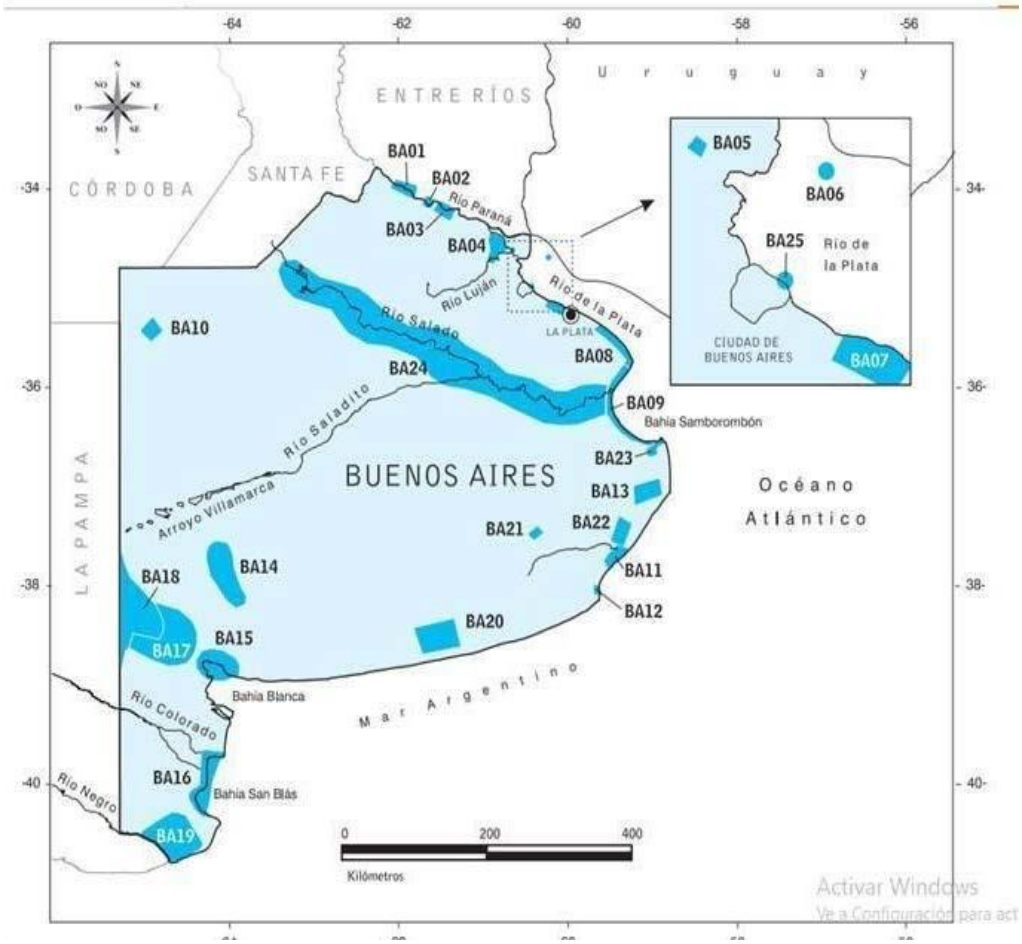
Figura 25. Humedales de la cuenca del río Reconquista. Fuente: Proyecto Plan de Gestión Integral de la Cuenca del Río Reconquista – PGICR (2018)

La Cuenca del río Reconquista ha sufrido una fuerte transformación debido a la urbanización y las actividades agroganaderas e industriales modificando la topografía, los cursos de agua, la flora y la fauna autóctonas. **Actualmente la vegetación que se distingue a lo largo del cauce del Reconquista y su entorno, incluye pastizales de gramíneas, arboledas en ambientes urbanizados, cañaverales, juncales, bosquecillos ribereños y áreas verdes urbanas parquizadas.** Característico del área de implantación del proyecto

Resultado de la modificación del paisaje original de la cuenca, están presentes especies exóticas invasoras, por las actividades agro-ganaderas iniciadas hace siglos en toda la cuenca, la ocupación progresiva por el hombre hasta conformar los espacios actuales rurales, suburbanos, urbanos, de ocupación informal, industrial, barrios cerrados con parquización exótica y áreas verdes recreativas o turísticas (Provincia de Buenos Aires, 2018). A lo largo del Camino de la Ribera, sobre ambos márgenes del río Reconquista, se observan ejemplares de *Pinus sp.,*

Fraxinus sp., Arce sp., Eucaliptus sp. y *Casuarinas sp*. Entre las especies palustres, es común distinguir saetales de *Sagittaria motevidensis* y *Solidago chilensis* en suelos húmedos y ribereños.

Dentro de la Ecorregion Pampa, la avifauna de la Provincia de Buenos Aires, es quizás una de las más conocidas del país, contando con numerosos antecedentes bibliográficos y abundante material de colección. El número de aves registradas en Buenos Aires alcanza casi las 410 especies, contando un listado sistemático y un mapeado actualizado. Se registraron 22 especies globalmente amenazadas, distribuidas en 25 Áreas de Importancia para la conservación de Aves (AICAs), las que prácticamente cubren el mosaico ambiental presente en la provincia y algunas de ellas son de importancia para la conservación de varias de estas especies amenazadas (Di Giacomo et. al., 2007). **Cabe destacar, que en la cuenca del río Reconquista no se identificaron AICAS**, como puede observarse en la Figura 26.



CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO	NOMBRE
BA01	Sur de Ramallo	BA14	Sierras Australes de Buenos Aires
BA02	Vuelta de Obligado	BA15	RUM* de Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde
BA03	Barrancas de Baradero	BA16	RUM* de San Blas y Refugio de Vida Silvestre Complementario
BA04	RN* Otamendi, Reserva Provincial Río Lujan y alrededores	BA17	Villa Iris, Chasicó, Napostá
BA05	El Talar de Belén	BA18	Caldenal del Sudoeste de Buenos Aires
BA06	Reserva Natural de Uso Múltiple Isla Martín García	BA19	Estepas Arbustivas del Sur de Buenos Aires
BA07	Reserva Natural Punta Lara	BA20	Arroyo Cristiano Muerto
BA08	Parque Costero del Sur	BA21	Estancia San Ignacio
BA09	Bahía de Samborombón y Punta Rasa	BA22	Estancia Medaland
BA10	Laguna de Pradere	BA23	Reserva Campos del Tuyú, Estancia El Palenque y Los Ingleses
BA11	Reserva de Biosfera Albufera de Mar Chiquita	BA24	Cuenca del Río Salado
BA12	Playa Punta Mogotes y Puerto de Mar del Plata	BA25	Reserva Ecológica Costanera Sur
BA13	Reserva Provincial Laguna Salada Grande		

RN* : Reserva Natural
RUM*: Reserva de Uso Múltiple

Figura 26. AICAS Provincia de Buenos Aires. Fuente: Giacomo et. al, 2007.

La fauna de la cuenca ha sido afectada por la continua presión de las actividades antrópicas, siendo las aves el grupo que mejor se ha adaptado a los cambios en las condiciones ambientales, la forestación y el embalse de la presa Ing. Roggero, también posibilitan una mayor diversidad de aves. La mayoría de las aves habitan en zonas arboladas, arbustivas y ambientes acuáticos, siendo menor en cantidad en las áreas abiertas de pastizales (Alsina et at., 2002). Algunas de las especies

que se destacan en el Partido de Moreno son el chingolo (*Zonotrichia capensis*), el zorzal colorado (*Turdus rufiventris*), la cotorra común (*Myopsitta monacha*), el benteveo (*Pitangus sulphuratus*), la ratona (*Troglodytes aedon*), hornero (*Furnarius rufus*), la calandria (*Mimus saturninus)*, la tijereta (*Tyrannus savana*), el tero común (*Vanellus chilensis*), el chimango (*Milvago chimango*), el carancho (*Polyborus plancus*), el jilguero (*Sicalis flaveola*), la cabecita negra (*Carduelis magellanica*), el tordo renegrido (*Molothrus bonariensis*), el tordo músico (*Molothrus badius*), el tordo de pico corto (*Molothrus rufoaxillaris*), la corbatita común (*Sporophila caerulescens*), el pirincho (*Guira guira*), la garza blanca (*Egretta alba*), el biguá (*Phalacrocorax olivaceus*) y numerosas especies de patos, gallaretas, golondrinas, palomas, halcones, colibríes, lechuzas y carpinteros (Goldschmidt, 2012). Del ámbito lacustre pueden señalarse la garza blanca (*Ar-dea alba*), la garza bruja (*Nycticorax nycticorax*), el pato maicero (*Anas georgica*) y el biguá (*Phalacrocorax brasilianus*) (Alsina et at., 2002).

La ictiofauna del Río Reconquista ha sido afectada por la contaminación, tanto en cantidad como diversidad. Sin embargo, aún pueden hallarse especies como vieja de agua (*Hypostomus commersoni*), dientudo (*Acestrorhynchus jenynsi*), varias especies de bagres, pejerrey (*Odontesthes Bonariensis*), sábalo *(Prochilodus lineatus*), chanchita (*Gymnogeophagus australis*), mojarra (*Astyanax fasciatus*), tararira (*Hoplias malabaricus*), anguila (*Synbranchus marmoratus*) y varias especies de madrecitas (Goldschmidt, 2012). En un estudio (Colautti, y otros, 2009) en dos estaciones del Arrroyo La Choza –Cuenca Alta del río Reconquista-, se capturaron 2935 ejemplares, correspondientes a 23 especies distribuidas en 10 familias. Los órdenes mejor representados fueron los Characiformes (3 familias, 10 especies) y Siluriformes (3 familias, 7 especies), seguido de los Perciformes, Cyprinodontiformes y Synbranchiformes, con 3, 2 y 1 especies respectivamente.

Los anfibios se encuentran entre los más perjudicados por las alteraciones del ambiente originario, sobreviven sin embargo algunas especies de ranas, sapos y “de zarzal”, entre ellos se destacan el escuerzo (*Ceratophis ornata*), la rana criolla (*Leptodactylus latrans*), la ranita de las cunetas (*Leptodactylus latinosus*), la rana rayada (*Leptodactylus gracilis*). Los reptiles se encuentran representados por algunas especies de tortugas de río (*Phrynops hilarii*), el lagarto verde (*Ameiva ameiva*), el lagarto overo (*Tupinambis merinae*) y varias especies de lagartijas y de culebras.

Entre las especies de mamíferos se destacan el cuis (*Galea musteloides*), el coipo (*Myocastor coypus*), la comadreja colorada (*Utrolina crassicaudata*), la comadreja overa (*Didelphis azarae*), el

hurón (*Mustela putorius*), el zorrino (*Conepatus chinga*) y varias especies de lauchas (Goldschmidt, 2012).

4.3.2. Espacios verdes y Áreas Naturales protegidas

Con respecto a los **espacios verdes**, la Ley de Ordenamiento Territorial y Uso de Suelo de la Provincia de Buenos Aires, en el Decreto-Ley Nº 8912 exige 10m^2 por habitante de espacios verdes y libres públicos. Un informe del Plan Director del Sistema de Áreas Verdes de la Región Metropolitana (SAV), reveló que el área de espacios verdes y públicos sólo alcanza el 3,2 m^2 por habitante en la RMBA. El SAV, implica la consolidación y potenciación de corredores de biodiversidad (fluviales, ferroviarios y viales), nodos verdes y enlaces (zonas urbanas de valor ambiental), identificándose en la cuenca como potenciales corredores de biodiversidad (EIASG, 2012) el río Reconquista (fluvial), la Autopista Acceso Oeste (vial), y el FFCC General Sarmiento (ferroviario). Dentro de los Espacios Verdes de Uso Restringido se agrupan **áreas** que requieren de algún tipo de filiación a una institución u organismo, por tratarse de áreas privadas o de áreas bajo jurisdicción militar. Dentro de estas áreas se encuentran: áreas recreativas privadas como campos de golf, bases aéreas y parte de Campo de Mayo en el Partido de San Miguel (fuera del área de influencia del proyecto).

En la Figura 27 se ubican los espacios verdes y **áreas protegidas** nacionales, provinciales y municipales, así como otras áreas proyectadas en la cuenca del río Reconquista.

En el Partido de San Miguel, se encuentra la **Reserva Natural Urbana "El Corredor",** en las localidades de San Miguel, Muñiz y Bella Vista. Se trata de un corredor aeróbico municipal que se encuentra acotado por las vías de los ferrocarriles Gral. San Martín y Gral. Urquiza. En 2016, la reserva fue creada formalmente a partir de la Ordenanza Municipal Nº 13/2016. Posee una superficie de 8 ha y es el principal punto de acceso público a la costa del río Reconquista. Esta reserva se encuentra a 1,5 Km del sitio de obra.

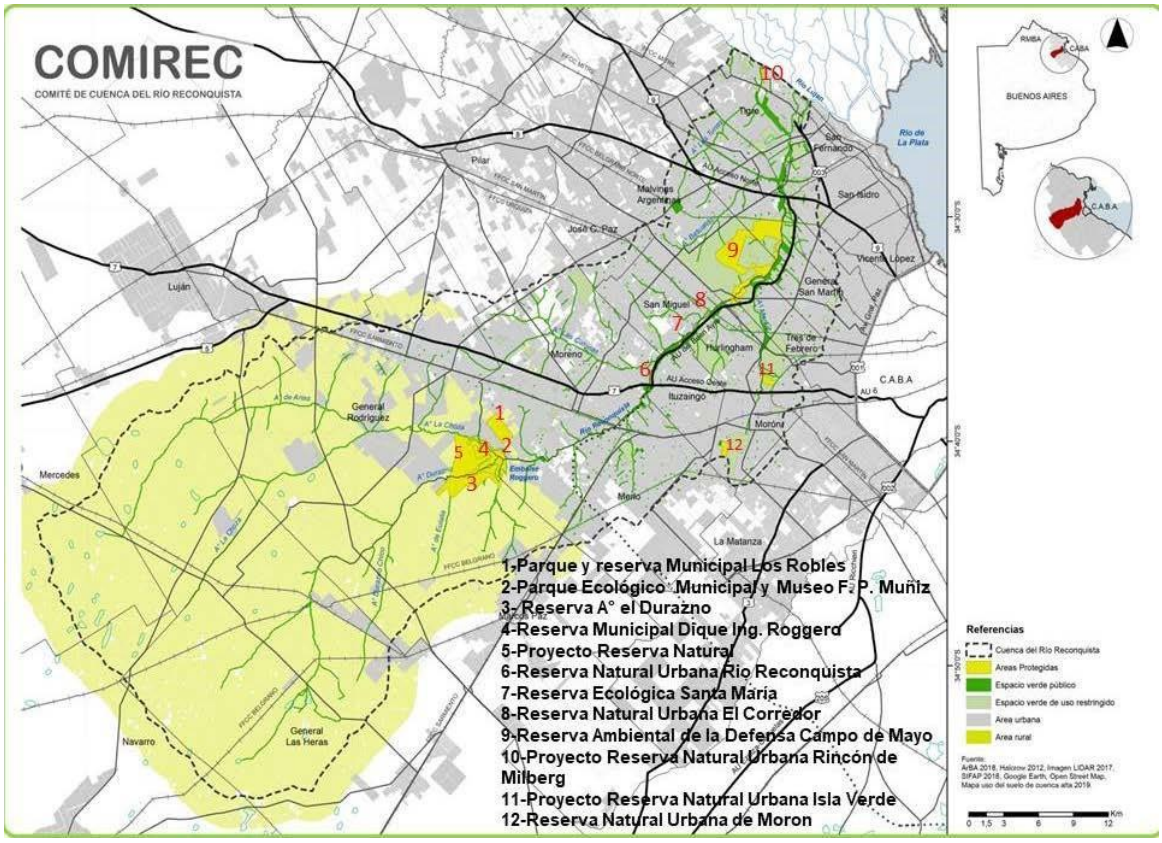


Figura 27. Ubicación de áreas verdes dentro de la Cuenca del río Reconquista Fuente: adaptado de COMIREC

Para el SAV, el río Reconquista es uno de los principales Corredores de Biodiversidad de la Región Metropolitana, debido a su capacidad de vincular tres grandes ecosistemas como son el Delta, el Río de la Plata y el Área Rural-Urbana, como lo son también, la Autopista Camino del Buen Ayre y varios ramales ferroviarios que atraviesan la cuenca (Figura 28).

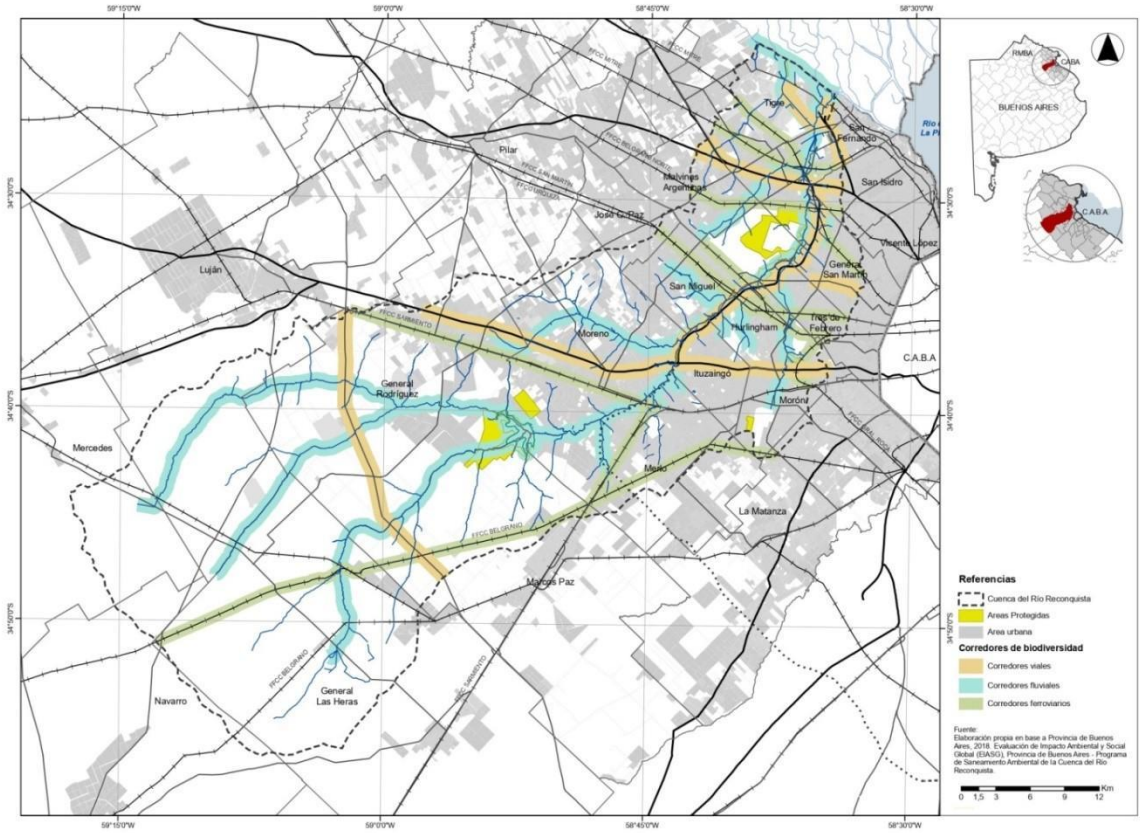


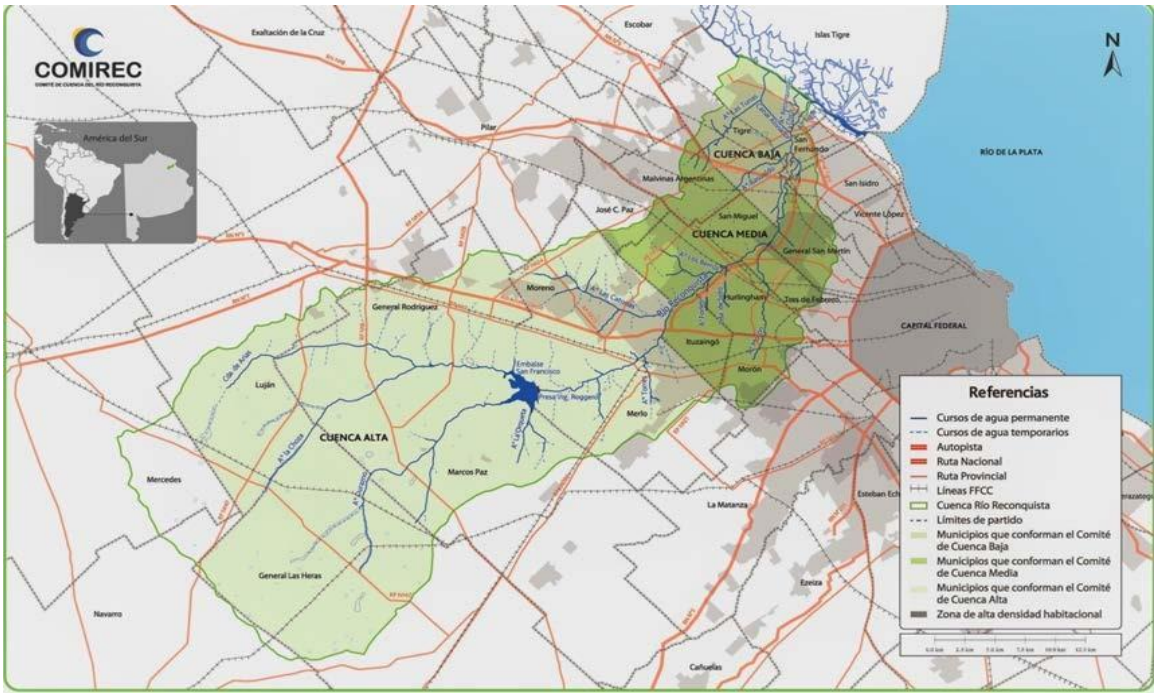
Figura 28. Corredores de Biodiversidad (Fluviales, Viales y Ferroviarios) de la Región Metropolitana de Buenos Aires (RMBA) vinculados a la cuenca del río Reconquista. Fuente: COMIREC.

Se debe destacar que en el area de influencia directa de implantación del proyecto, NO se registran áreas naturales protegidas, ni Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICA) ni se corresponde a un área identificada dentro del Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (OTBN) de la Provincia de Buenos Aires, por lo tanto, no se verán afectadas por el desarrollo de las obras.

4.4. Medio Antrópico

4.4.1 Población

La cuenca está conformada por 18 partidos del Área Metropolitana de Buenos Aires (Figura 29): San Fernando, **Hurlingham**, Ituzaingó, **San Miguel**, San Isidro, Moreno, General Rodríguez, Morón, General San Martín, Merlo, Tres de Febrero, General Las Heras, Tigre, Marcos Paz, Malvinas Argentinas, José C. Paz, Luján y Vicente López.


COMIREC
América del Sur
Exaltación de la Cruz
Escobar
Islas Tigre
Pilar
CUENCA BAJA
CUENCA MEDIA
CUENCA ALTA
RÍO DE LA PLATA
CAPITAL FEDERAL
Malvinas Argentinas
José C. Paz
San Miguel
San Isidro
Vicente López
General San Martín
Moreno
General Rodríguez
Hurlingham
Tres de Febrero
Ituzaingó
Morón
Luján
Merlo
Marcos Paz
Mercedes
La Matanza
Esteban Echeverría
Ezeiza
General Las Heras
Navarro
Cañuelas
Embalse San Francisco
Río Reconquista
Río Luján
Arroyo Durazno
Arroyo Morón
Arroyo Las Catonas
Arroyo Las Conchas
Arroyo Las Flores
Arroyo Las Piedras
Arroyo Las Tunas
Arroyo Los Cardales
Arroyo Los Horneros
Arroyo Los Pozos
Arroyo Los Tapiales
Arroyo Los Tres Ombúes
Arroyo Los Tres Reyes
Arroyo Los Tres Sargentos
Arroyo Los Tres Tigres
Arroyo Los Tres Zanjones
Arroyo Los Tres Zanjones
Arroyo Los Tres Zanjones

de Buenos Aires. Limita al sur con el partido de Morón, al oeste con el partido de Ituzaingó, al norte con el partido de San Miguel y al este con el partido de Tres de Febrero. El partido fue fundado en 1994, posee una extensión territorial de 8.8 km² de superficie y se encuentra conformado por las siguientes localidades: Hurlingham, Villa Tesei y **William Morris**.

El partido de San Miguel también pertenece al segundo cordón del Conurbano Bonaerense, el cual se encuentra a 24 km al oeste de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Limita al sur con el partido de Morón, al oeste con el partido de Ituzaingó, al norte con el partido de San Miguel y al este con el partido de Tres de Febrero. El partido fue fundado en 1864, posee una extensión territorial de 82.68 Km^2 de superficie y se encuentra conformado por las siguientes localidades: San Miguel, **Bella Vista** y Muñiz. Ambos partidos se ubican en la cuenca media del Rio Reconquista.(Figura 30)

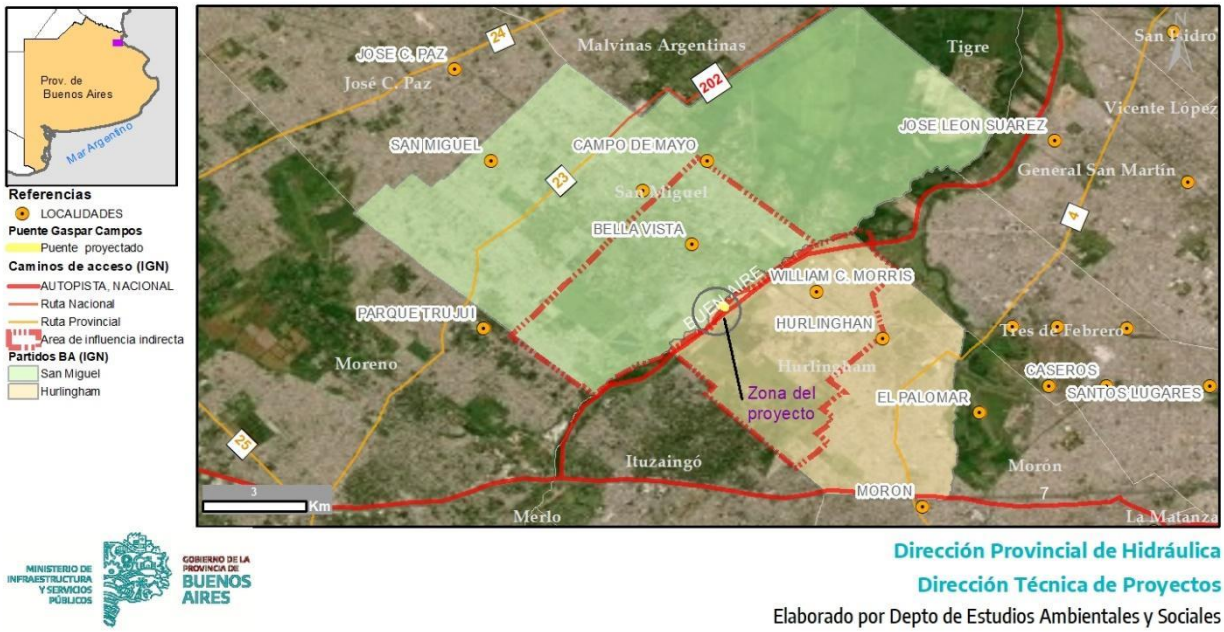


Figura 30. Partidos, localidades y accesos en el área de influencia del proyecto. Fuente: elaboración propia DEA-DPH

Para el análisis de los datos poblacionales del presente proyecto, se utilizaron los datos de radios censales correspondientes a las localidades de Bella Vista y William Morris.

Según los datos oficiales del INDEC, los valores demográficos indican que la población de la localidad de William Morris se estima en 85.625 habitantes, componiéndose por 51,56% de mujeres y un 48,44% de hombres. En cuanto a su estructuración en grupos etarios, el 66,59%

de la población está compuesta por personas de entre 15 y 64 años, el 24,11% por personas de 0 a 14 años y el 9,30% por personas mayores a 65 años.

Por su parte, la población de Bella Vista es de 79.737 habitantes en 2010, componiéndose por el 50,79 % de mujeres y un 49,21%. Con respecto a su estructuración en grupos etarios, el 66,48% de la población la integran personas de entre 15 y 65 años, el 25,52 % personas entre 0 y 14 años y el 8,00% por personas mayores a 65 años (Tabla 3 y 4).

POBLACIÓN CENSO 2010	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
William Morris	85.625	41473	44.152
Bella Vista	79.737	39.240	40.497

Tabla 3. Composición de la Población de las localidades de William Morris y Bella Vista según sexo (INDEC, Censo 2010)

POBLACIÓN CENSO 2010	TOTAL	0 A 14 AÑOS	15 A 64 AÑOS	65 AÑOS O MÁS
William Morris	85.625	20644	57020	7961
Bella Vista	79737	20349	53010	6378

Tabla 4. Composición de la Población de las localidades de William Morris y Bella Vista según rangos etarios (INDEC, Censo 2010)

Con respecto al porcentaje de la población nacida en argentina o en el extranjero, el 94,07 % de los habitantes de William Morris son nativos de Argentina, por lo que las personas que han nacido en el extranjero constituyen una minoría representada por un 5,93%.

En la localidad de Bella Vista el 90,72 % de los habitantes son nativos de Argentina. Las personas que han nacido en el extranjero constituyen el 9,28 %.(Tabla 5)

POBLACIÓN CENSO 2010	TOTAL	NACIDOS EN ARGENTINA	NACIDOS EN EL EXTRANJERO
William Morris	85.625	80.545	5.080
San Miguel	79.737	72.338	7.399

Tabla 5. Composición de la Población de los partidos de Hurlingham y Bella San Miguel según lugar de nacimiento (INDEC, Censo 2010)

4.4.2 Infraestructura de transporte.

En cuanto a la infraestructura de transporte, el río Reconquista dificulta el flujo de vehículos y personas, entre una margen y la otra, pues existen pocos puentes que las vinculen. **La concreción del presente proyecto, permitirá generar mejoras en materia de transporte y conectividad**. Por su parte cuenta con varias vías rápidas que van fraccionando la trama urbana. Una de ellas es el Camino del Buen Aire, que interfiere el acceso al río y se encuentra a 200 metros del área del proyecto. La mayoría de las infraestructuras parten de la CABA, y de allí parten hacia el interior del país, y de allí que prima el sentido Este –Oeste tanto en ferrocarriles como en la infraestructura vial.

Cuenta con dos grandes vías, autopistas, en sentido Este-Oeste que parten de la CABA, y con otra autopista en sentido Noreste-Suroeste, que las vincula. Se trata de las autopistas RN9/Acceso Norte, que después se bifurca en la RN8 que va hacia Pilar y la RN9/autopista a Rosario, y de la RN 7/Acceso

Otra vía que se destaca es la RP6, una autovía, que desde Luján atraviesa de Norte a Sur Gral. Rodríguez y Marcos Paz. Hay varias rutas provinciales que unen las distintas centralidades. Varias arterias barriales carecen de pavimentos, cuestión que restringe la movilidad de las personas y del transporte. El transporte público circula por las calles pavimentadas. (Figura 31)

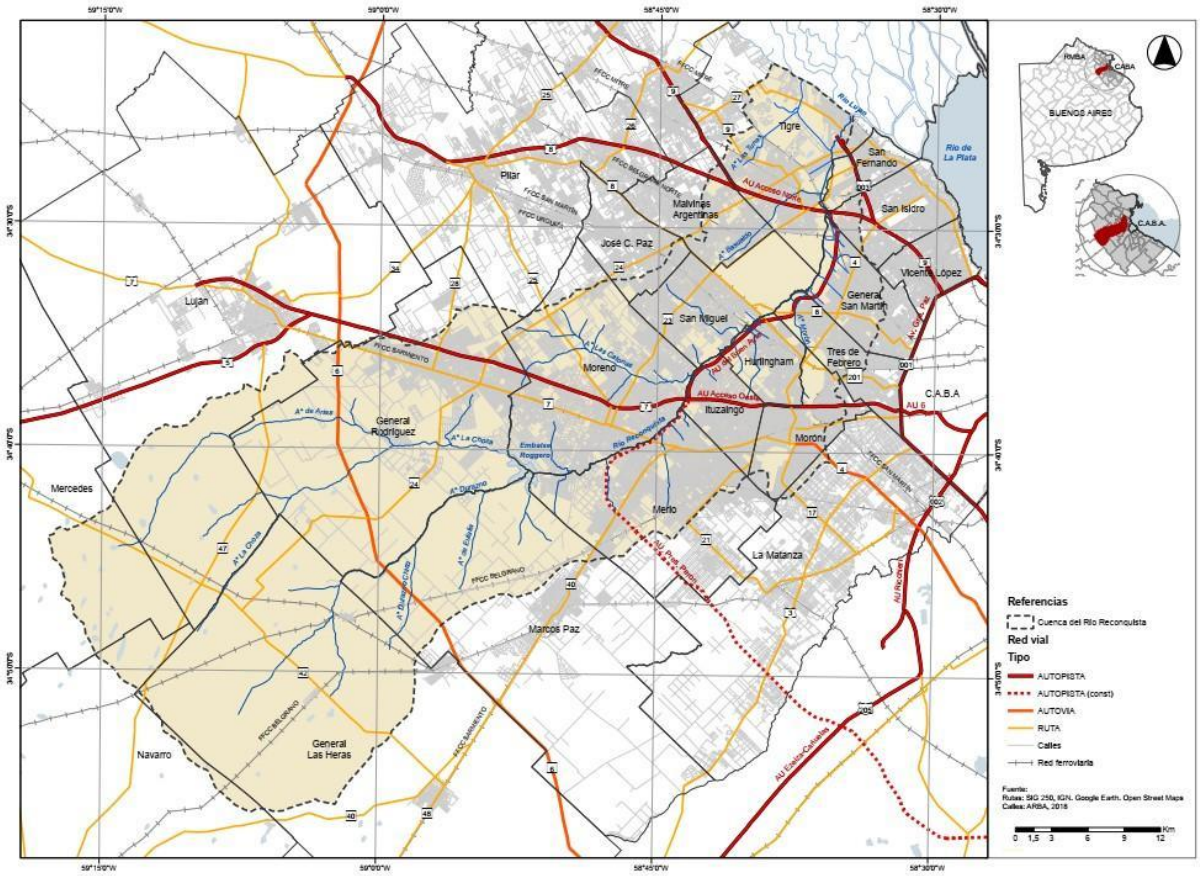


Figura 31. Red de transporte, cuenca Reconquista. Fuente: Proyecto Plan de Gestión Integral de la Cuenca del Río Reconquista – PGICR, Diagnósticos sectoriales (año 2018).

4.4.3 Ordenamiento territorial y usos del suelo

En líneas generales, se observa que en los partidos más próximos a la CABA priman actividades urbanas, y particularmente el uso residencial, alternado con usos comerciales e industriales (mixto en muchos casos) con un gradiente que se va intensificando hacia la desembocadura del curso del Reconquista. Por su parte, en los partidos más distantes de la CABA son predominantes los usos agrícolas (actividad agropecuaria intensiva y extensiva).

A grandes rasgos, se puede definir dentro de la estructura urbana de la cuenca, al territorio que está estructurado el sentido Noreste-Suroeste por los ejes de las RP23, la Au. Camino del Buen Aire, el Camino de la Ribera de Merlo y la RP24; en el sentido Norte-Sur, por la Av. Gobernador Vergara-Gral. Rawson-Gral. Ideorate; y en sentido Este-Oeste por las autopistas Panamericana y

RN7/Acceso Oeste, las RN8, RN9, RP8, RP201 y RP7, y las vías de los ferrocarriles FC. Belgrano Norte, FC. Mitre, FC. San Martín, FC. Urquiza y FC. Sarmiento. (Figura 32)

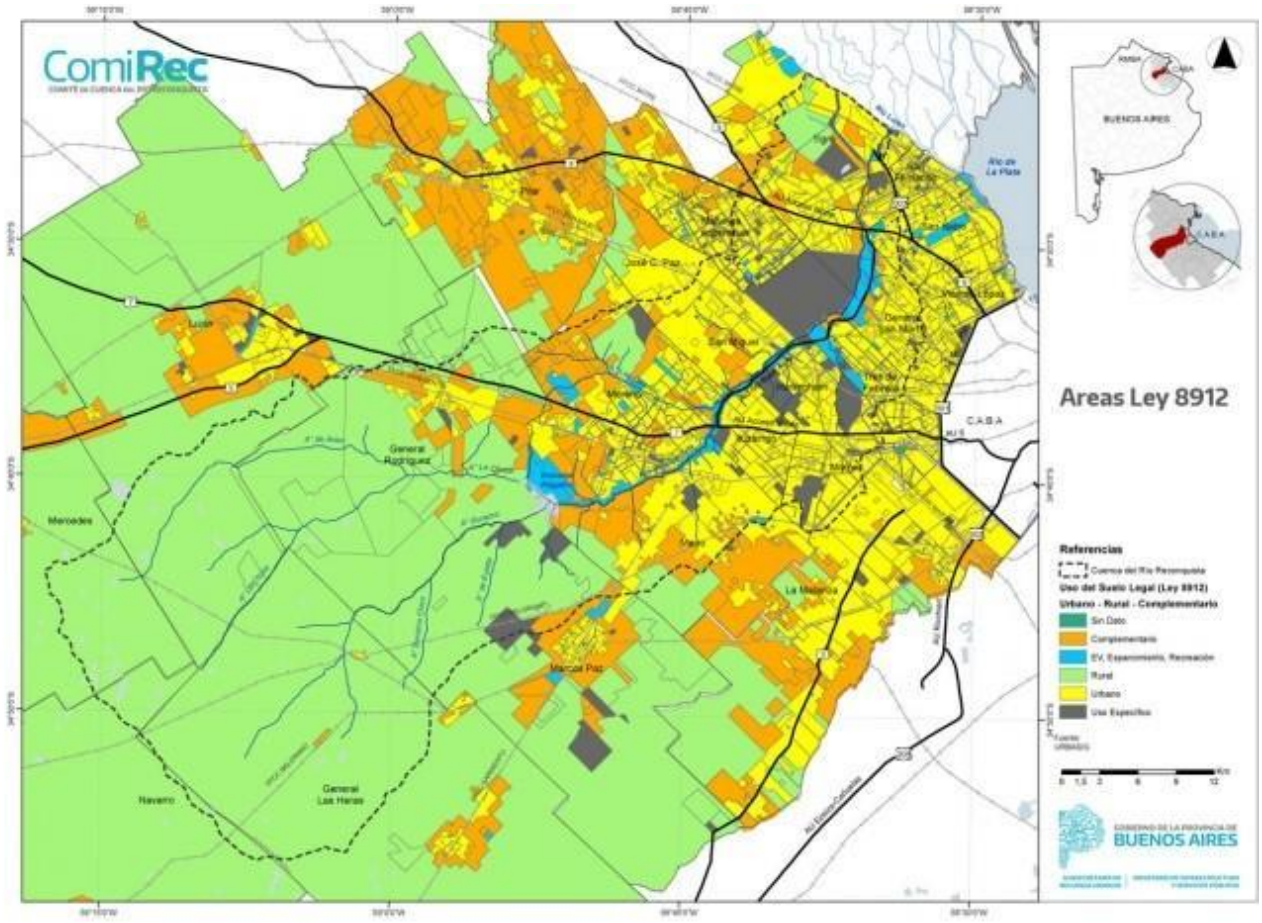


Figura 32. Áreas de Uso Urbano, Rural y Complementario Ley 8912. Fuente COMIREC.

En cuanto al ordenamiento territorial por partido, el Partido de San Miguel presenta aproximadamente la mitad de su territorio como área urbana y destaca por presentar un 38 % de su territorio como área especial o de uso especifico, por la localización de Campo de Mayo. Teniendo en cuenta el plano de zonificación del **Partido de San Miguel** (presente en anexo 3) y específicamente para el sitio del proyecto, **la zona está clasificada como zona de ribera.**

Con respecto al **Partido de Hurlingham**, **la traza de la obra se encuentra rodeada por una zona de uso de esparcimiento** según plano de zonificación municipal (ver anexo 3).

4.4.4 Infraestructura de Servicios[1]

Como se señala en la actualización del EIAS Global de COMIREC (año 2018), el nivel de cobertura de los servicios de saneamiento en la cuenca del río Reconquista es deficitario. Asimismo, las viviendas de la cuenca que cuentan con abastecimiento de agua por red pública, alcanzan sólo el orden del 61% del total, mientras que el 46% del total dispone de un sistema de evacuación de líquidos cloacales por red. El nivel de cobertura en los municipios de la cuenca es muy variado.

Especialmente en las zonas más cercanas al río Reconquista, se observan núcleos con condiciones sociales desfavorables y numerosos asentamientos precarios y villas. Estos barrios, presentan condiciones habitacionales precarias, escaso acceso a servicios públicos, así como condiciones de salud precarias asociadas a la disposición irregular de residuos y falta de infraestructura sanitaria.

Sobre un total de 22.524 hogares que integran la localidad de William Morris, el 10,82% de las mismas poseen necesidades básicas insatisfechas.

En cuanto al acceso al agua potable, el 88,23% extrae el agua mediante perforaciones con bomba o motor, mientras que el 6,98% tiene acceso a la red pública y el 3,79 % posee agua de pozo. (Tabla 6)

ACCESO AL AGUA POTABLE	HOGARES	%
RED PÚBLICA	1.754	6,98
PERFORACIÓN CON BOMBA A MOTOR	22.149	88,23
PERFORACIÓN CON BOMBA MANUAL	205	0,81
POZO	953	3,79

[1] Todos los datos que se incorporan en este apartado han sido obtenidos del Censo 2010 de INDEC

TRANSPORTE POR CISTERNA	31	0,12
LLUVIA DE RÍO, CANAL, ARROYO O ACEQUIA	9	0,036
TOTAL	25.101	100,00

Tabla 6. Hogares de la localidad de William Morris según su acceso al agua potable (INDEC, Censo 2010)

De 20.761 hogares que integran la localidad de Bella Vista, el 9,3 % de las mismas poseen necesidades básicas insatisfechas. Con respecto al acceso al agua potable, el 86,04% extrae el agua de pozos o mediante perforaciones con bomba o motor, mientras que el 13,35% restante posee agua de red y solo un 0,030 % utiliza agua de río, canal, arroyo o acequia. (Tabla 7)

ACCESO AL AGUA POTABLE	HOGARES	%
RED PÚBLICA	3.088	13,35
PERFORACIÓN CON BOMBA A MOTOR	18.672	80,76
PERFORACIÓN CON BOMBA MANUAL	213	0,92
POZO	1.009	4,36
TRANSPORTE POR CISTERNA	132	0,57
LLUVIA DE RÍO, CANAL, ARROYO O ACEQUIA	7	0,030
TOTAL	23.121	100

Tabla 7. Hogares de la localidad de Bella Vista según su acceso al agua potable (INDEC, Censo 2010)

La Figura 33 ilustra la cobertura del abastecimiento de agua en los hogares de los partidos de la cuenca.

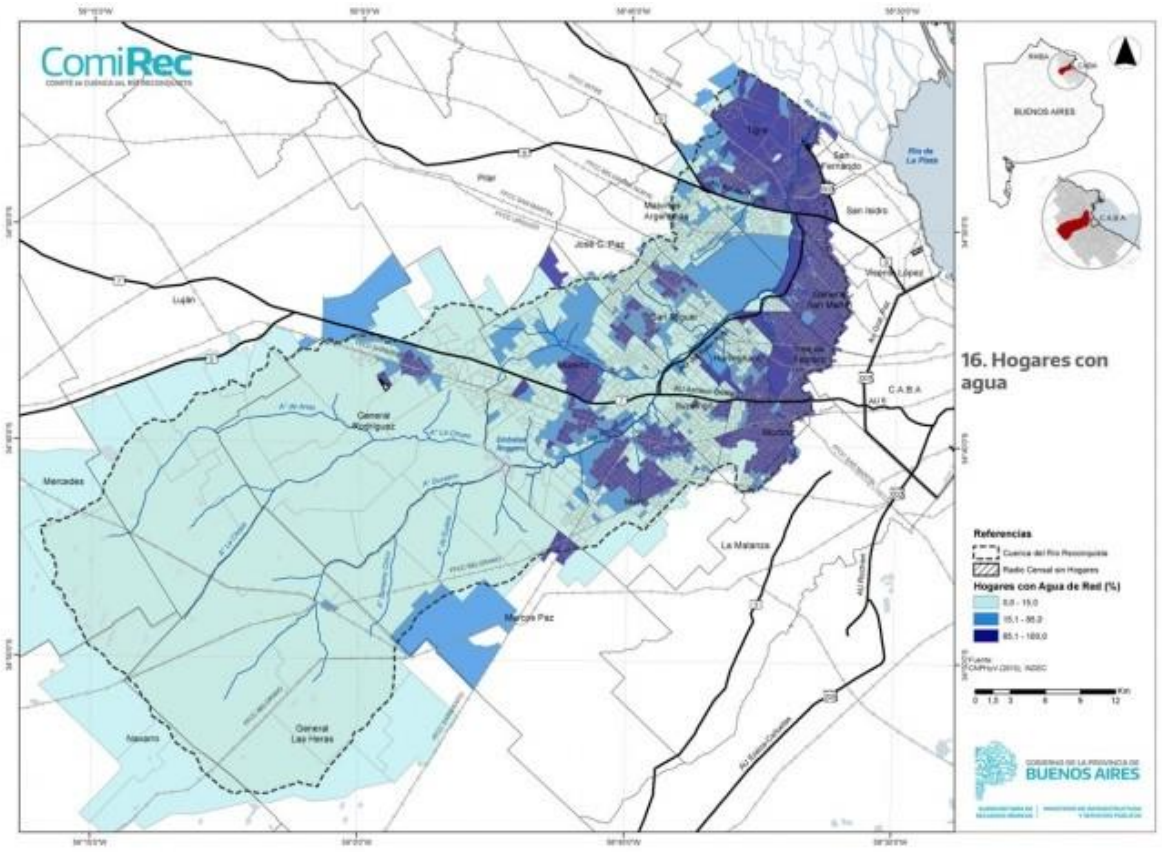


Figura 33. Hogares con abastecimiento de agua de red en la cuenca del río Reconquista. Fuente: COMIREC

En la Figura 34 se observa la cobertura de la red de agua potable por radio censal para las localidades de Bella Vista y William Morris, al año 2010 (INDEC). La cobertura de agua potable para el área del proyecto es baja en Bella Vista (hasta un 20 %) y media (entre un 40 y 60 %) en William Morris.

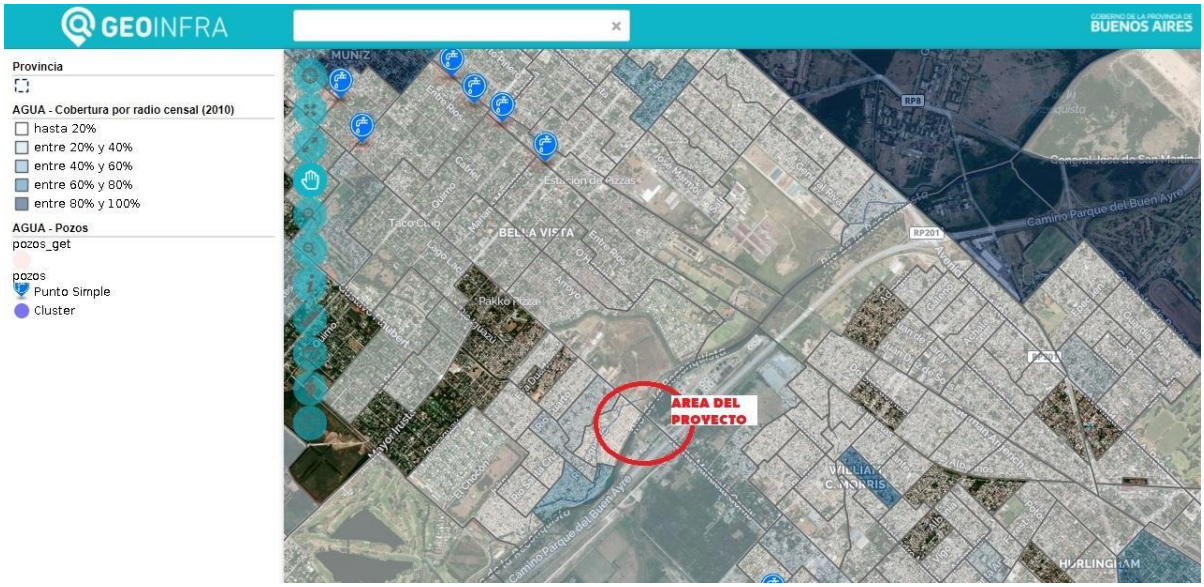


Figura 34. Cobertura de red de agua de Bella Vista y William Morris al año 2010. (Fuente: visor GEOINFRA)

Con respecto al servicio de cloacas, solo el 5,88 % de la localidad de William Morris posee desagüe cloacal, mientras que el 71,37% utiliza pozo absorbente, y el 22,22% descarga a pozo ciego. (Tabla 8)

DESAGÜE DEL INODORO	HOGARES	%
A RED PÚBLICA (CLOACA)	1.444	5,88
A CÁMARA SÉPTICA Y POZO CIEGO	17.524	71,37
SÓLO A POZO CIEGO	5.531	22,52
DIRECTAMENTE AL TERRENO	55	0,22
TOTAL	24.554	100,00

Tabla 8. Hogares de la localidad de William Morris según el tipo de desagüe cloacal (INDEC, Censo 2010)

Con respecto a la localidad de Bella Vista sólo el 34,91% tiene desagüe cloacal, mientras que el 65,08% restante utiliza pozo absorbente o descarga libremente al terreno. (Tabla 9)

DESAGÜE DEL INODORO	HOGARES	%
A RED PÚBLICA (CLOACA)	7.947	34,91
A CÁMARA SÉPTICA Y POZO CIEGO	9.065	39,82
SÓLO A POZO CIEGO	5.664	24,88
DIRECTAMENTE AL TERRENO	87	0,38
TOTAL	22763	100,00

Tabla 9. Hogares de la localidad de Bella Vista según el tipo de desagüe cloacal (INDEC, Censo 2010)

En la Figura 35 muestra la cobertura para los hogares con cloaca de la cuenca.

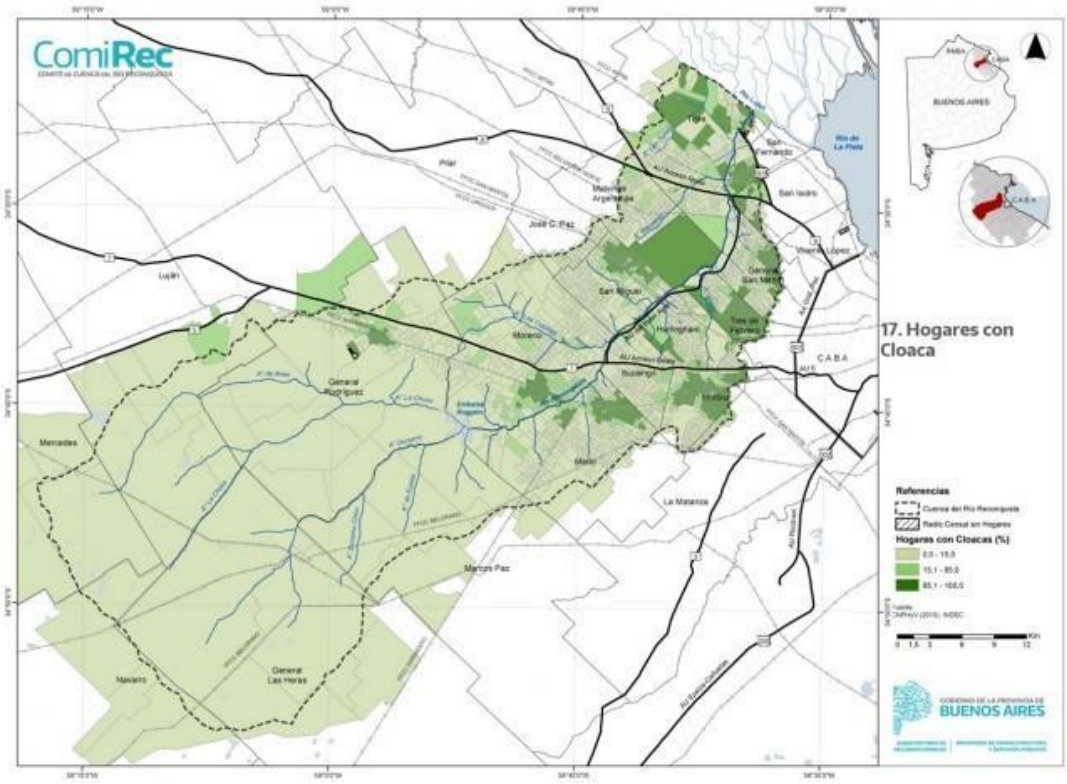


Figura 35. Hogares con servicio de red de cloaca en la cuenca del río Reconquista. Fuente: COMIREC

En la Figura 36 se presenta la cobertura de la red cloacal por radio censal de las localidades de Bella Vista y William Morris y la ubicación de la planta depuradora de efluentes cloacales, al año 2010 (INDEC). Como puede observarse la cobertura de red cloacal para el área del proyecto es baja (hasta un 20 %) en Bella Vista y en el sector aguas abajo del puente existente en la localidad de William Morris. Aguas arriba de la Av. Gaspar Campos en la localidad de William Morris la cobertura de red cloacal es media (entre un 40% y un 60%)

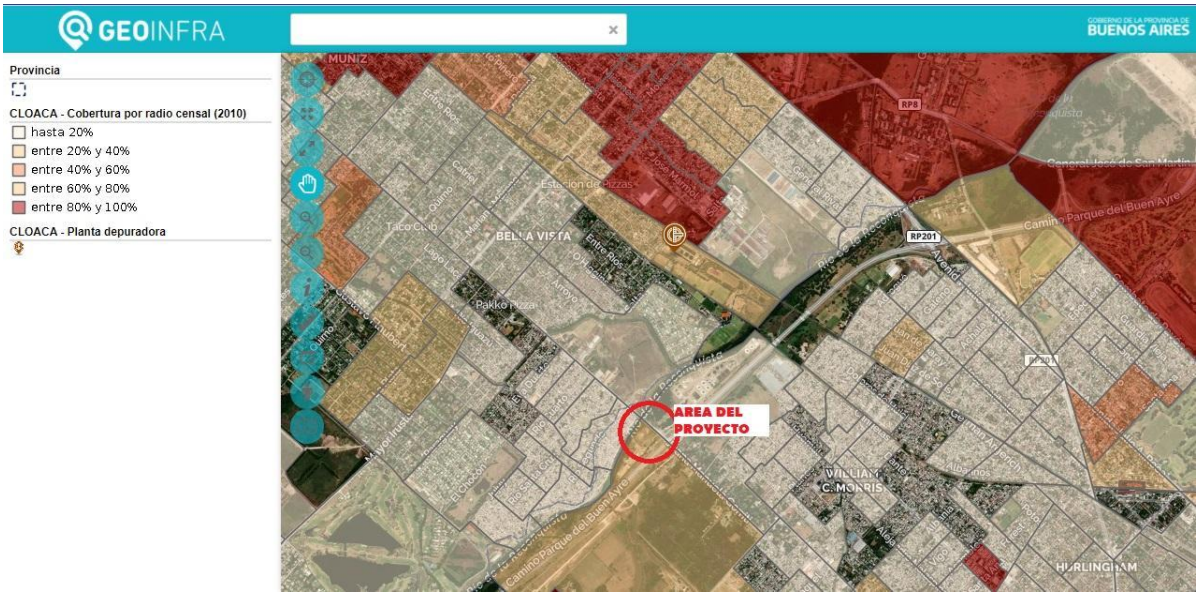


Figura 36. Cobertura de red cloacal de Bella Vista y William Morris al año 2010. Fuente: visor GEOINFRA

En lo que respecta al acceso al gas natural, el 74,85% de los hogares de la localidad de William Morris cuenta con gas de red, el 24,96% usa gas envasado, mientras que el 0,22% restante utiliza leña, carbón u otro tipo de combustible. (Tabla 10)

COMBUSTIBLE PARA COCINAR	HOGARES	%
GAS DE RED	18.789	74,85
GAS A GRANEL (zeppelin)	31	0,16
GAS A TUBO	140	0,56

GAS A GARRAFA	6.084	24,24
ELECTRICIDAD	20	0,079
LEÑA O CARBÓN	6	0,024
OTRO	31	0,12
TOTAL	25101	100,00

Tabla 10. Hogares de la localidad de William Morris según su acceso al gas de red (INDEC, Censo 2010)

Con respecto a la localidad de Bella Vista el 61,26% de los hogares cuenta con gas de red, el 38,32% usa gas envasado, mientras que el 0,1% restante utiliza leña, carbón u otro tipo de combustible. (Tabla 11)

COMBUSTIBLE PARA COCINAR	HOGARES	%
GAS DE RED	14.165	61,26
GAS A GRANEL (zeppelin)	34	0,14
GAS A TUBO	304	1,31
GAS A GARRAFA	8.527	36,87
ELECTRICIDAD	43	0,30
LEÑA O CARBÓN	24	0,10
OTRO	24	0,10
TOTAL	23.121	100,00

Tabla 11. Hogares de la localidad de Bella Vista según su acceso al gas de red (INDEC, Censo 2010)

En la Figura 37 se observa la cobertura de la red de gas por radio censal, para las localidades de Bella Vista y William Morris (visor Geoinfra), al año 2010 (INDEC) y la traza de gasoductos en relación al proyecto.



Figura 37. Cobertura de gas y traza de gasoducto de Bella Vista y William Morris al año 2010. Fuente: Visor GEOINFRA.

4.4.5 Interferencias

En la zona del proyecto, debajo del puente existente se encuentra un electroducto correspondiente a la empresa EDENOR. Se deja constancia que se ha previsto en el Plan de Gestión Ambiental y Social que la empresa contratista realice todas las gestiones con la empresa prestataria del servicio en caso de posibles interrupciones. Las mismas serán tenidas en cuenta en el Programa de Gestión de Interferencias desarrollado en el Plan de Gestión Ambiental y Social del presente proyecto

4.4.6 Barrios Populares

Según las bases de datos del Registro Nacional de Barrios Populares (RENABAP), se considera Barrio Popular a los barrios vulnerables 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).

La localidad de William Morris posee 8 barrios populares y la cantidad total de familias es de 797. El barrio popular más cercano a la zona de la obra es El Molino, en el que viven 130

familias. Este barrio se encuentra a 600 metros del área de proyecto y no se verá afectado por el desarrollo de las obras.

Mientras que en Bella Vista hay 10 barrios populares y un total de 6428 familias. Los Barrios más próximos a la obra son San Blas (750 familias), La Hoya (600 familias) y Gallo Rojo (1733 familias), ubicados en el área de influencia indirecta. (Figura 38)

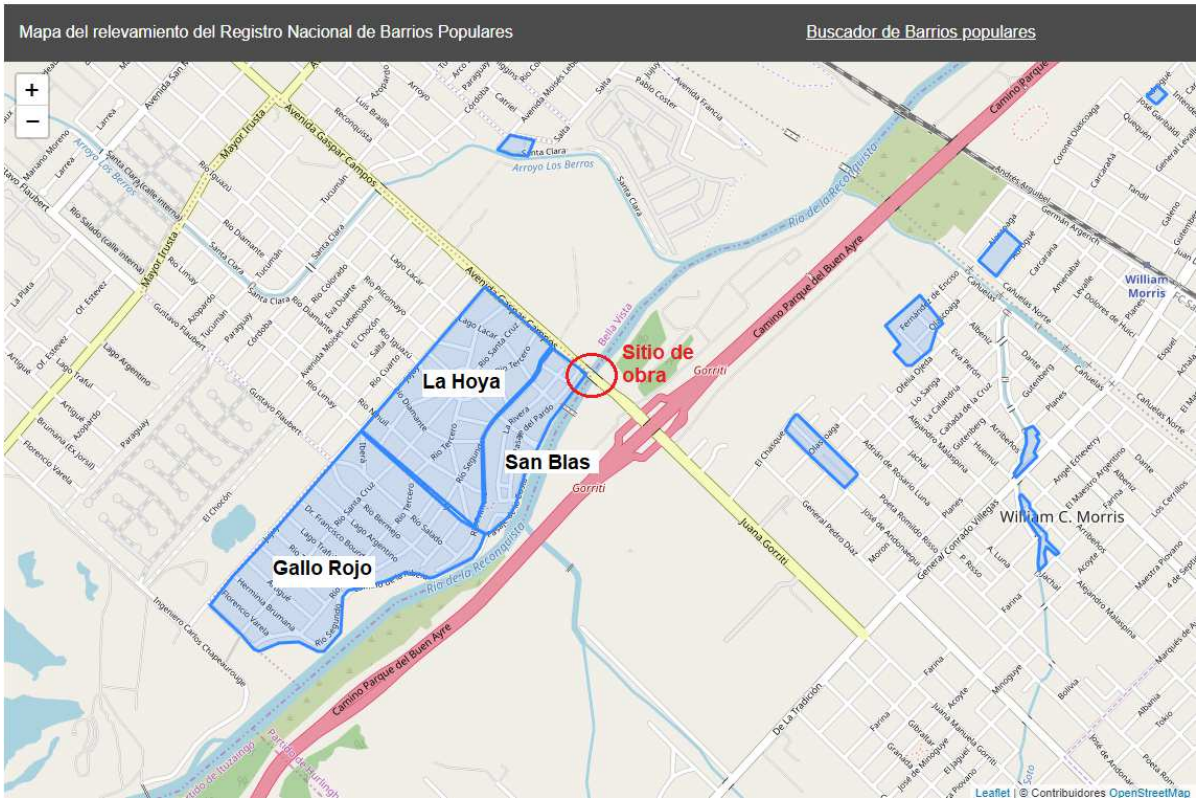


Figura 38. Barrios populares cercanos al sitio de obra. Fuente: listado RENABAP



Figura 39. Vista de Barrios populares Partido de San Miguel (derecha). Fuente: foto tomada en relevamiento realizado el 7/03/2022

Se destaca que los mencionados barrios NO se verán afectados por las tareas y actividades propias de la obra, no obstante, teniendo en cuenta la cercanía de los mismos al área de influencia directa, la empresa contratista deberá tener en cuenta todas las medidas presentes en los programas de comunicación y difusión, programa de ordenamiento de la circulación vehicular y programa de contingencias del Plan de Gestión Ambiental y social desarrollado para el presente proyecto.

4.4.7 Vulnerabilidad Social

Para identificar la Vulnerabilidad Social (VS) del área bajo análisis, el Departamento de Estudios Ambientales diseñó un índice de VS, que considera diversas dimensiones (económicas, habitacionales y sociales) y variables, utilizando la información provista por el Censo Nacional de Población, Vivienda y Hogares del año 2010 del INDEC a nivel radio censal. Según los valores obtenidos, se clasificaron los resultados en 5 categorías: MB (Muy baja), B (Baja), M (Media), A (Alta), MA (Muy Alta) sobre el total de la población del sector.

Con esta información, se elaboró un mapa que permite visualizar la VS a nivel agregado en el territorio, lo que sirve para identificar las condiciones socioeconómicas de la población. Para la construcción de dicho índice se utilizaron los siguientes indicadores (Tabla 12):

- Población menor a 14 años;

- Población mayor a 65;
- Desocupación;
- Analfabetismo;
- Hogares con al menos una NBI;
- INMAT definido como el indicador que muestra la calidad de los materiales con los que están construidas las viviendas (Material predominante de los pisos de la vivienda y Material predominante de la cubierta exterior del techo), teniendo en cuenta la solidez, resistencia y capacidad de aislamiento, así como también su terminación. Este indicador representa el número de viviendas con categoría III o IV.
- Falta de acceso a la red pública de agua potable;
- Falta de acceso a desagües cloacales.

Dimensiones	Variables	Indicadores
Condiciones sociales	Educación	1. Analfabetismo
	Demografía	2. Población mayor a 65 años 3. Población menor a 14 años
Condiciones habitacionales	Vivienda	4. Indicador INMAT, categorías III o IV
	Servicios básicos	5. Falta de acceso a la red pública de agua potable 6. Falta de acceso a desagües cloacales
Condiciones	Trabajo	7. Desocupación

económicas	Pobreza estructural	8. Necesidades Básicas Insatisfechas (al menos una NBI)

Tabla 12. Dimensiones, Variables e Indicadores utilizados para crear el índice de Vulnerabilidad Social. Fuente: elaboración propia Departamento de Estudios Ambientales

Los resultados para el área en estudio, permiten caracterizar la zona como de vulnerabilidad alta a muy alta, como se muestra en la figura 40 a continuación:

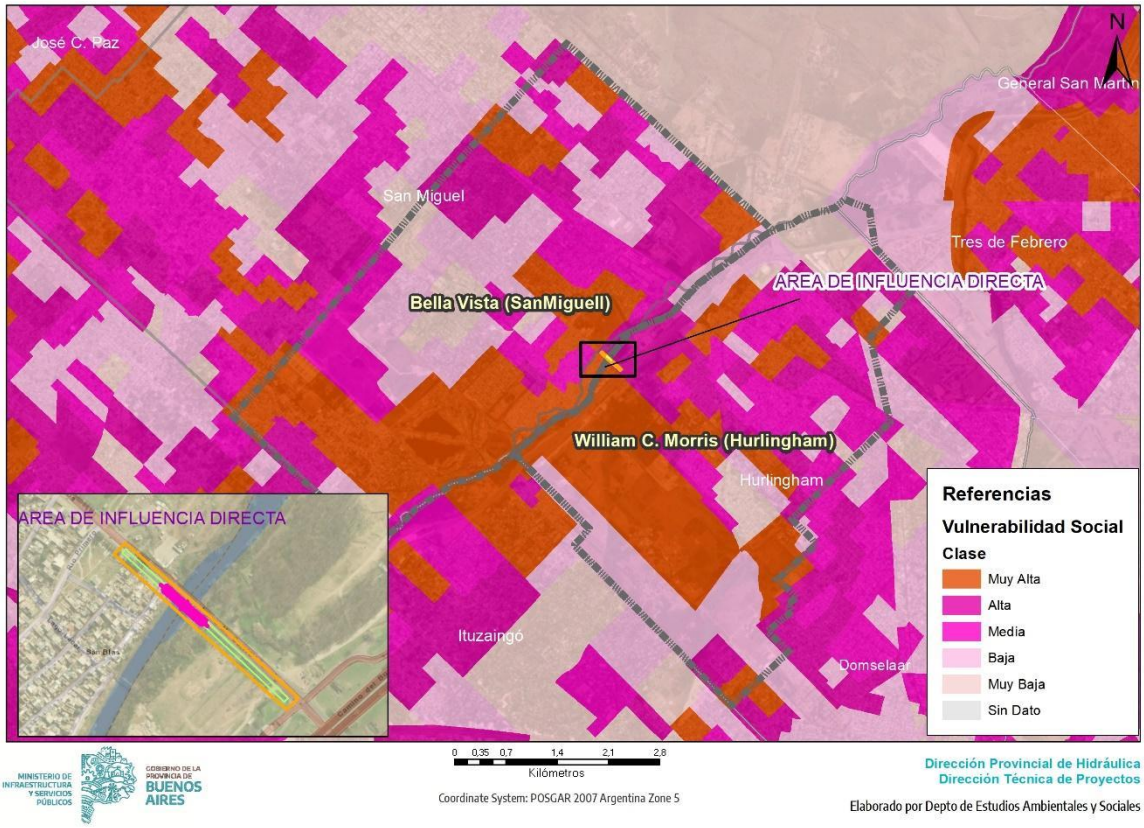


Figura 40. Distribución de las zonas de Vulnerabilidad Social definidas en base a la metodología propia del Departamento de Estudios Ambientales y Sociales. Fuente: Elaboración propia DEA-DPH

Población beneficiada por la obra: **Se concluye que la obra beneficiará alrededor de 165.300 habitantes tomando los datos de INDEC en base al censo 2010** (Figura 41), para ambas localidades (Bella Vista y William Morris), ya que favorecerá la comunicación entre ambas localidades, además de descomprimir el tránsito vehicular actual entre los partidos de la zona.

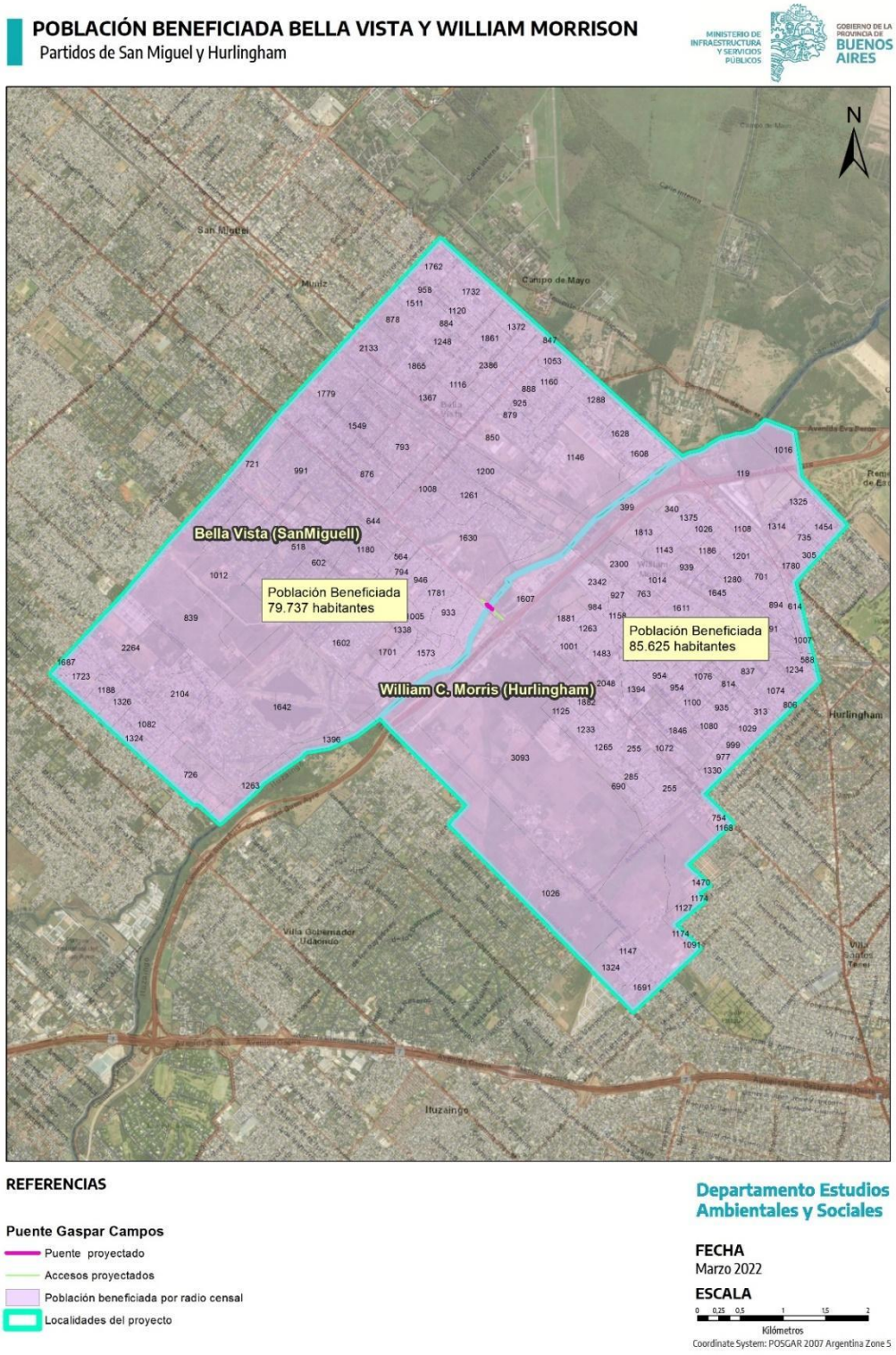


Figura 41. Población beneficiada por la obra (en base al censo INDEC 2010). Fuente: elaboración propia DEA-DPH

4.4.8 Educación[2]

4.4.8.1 Generalidades:

Según la Dirección de Información y Estadística del Ministerio de Educación de la PBA existen un total de 5.205 establecimientos educativos del nivel básico en la cuenca del Río Reconquista. A continuación, se presenta la distribución de los establecimientos educativos de la cuenca. (Figura 42)

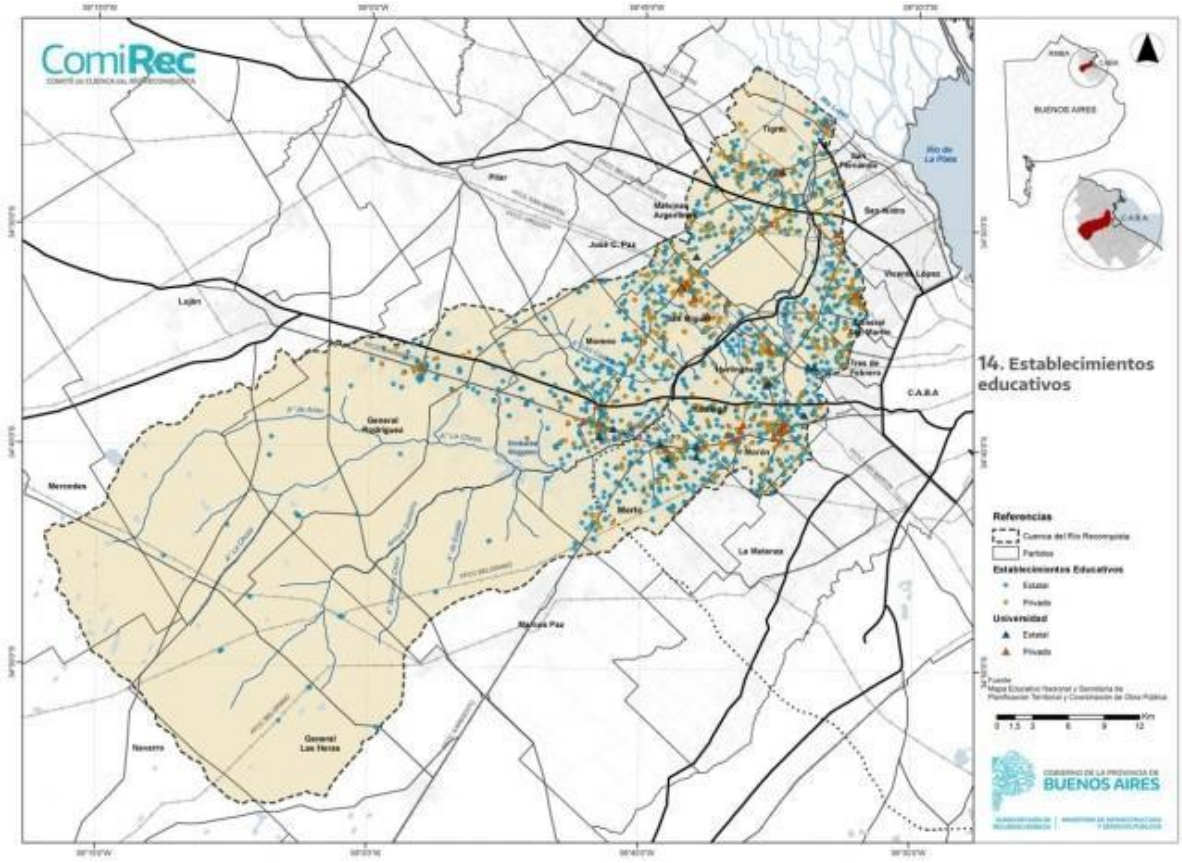


Figura 42. Establecimientos educativos de la cuenca del río Reconquista. Fuente: COMIREC.

Según datos suministrados por el INDEC 2010, el 39,70% de la población de William Morris ha completado o se encuentra cursando el nivel primario, el 41,27% cursa o posee el secundario

[2] Todos los datos que se incorporan en este apartado han sido obtenidos del Censo 2010 de INDEC

completo, mientras que el 14,04% restante tiene estudios superiores (universitarios o terciarios) completos o en curso. (Tabla 13)

NIVEL EDUCATIVO QUE CURSA O CURSÓ	CASOS	%
INICIAL (JARDÍN-PREESCOLAR)	3913	4,96
PRIMARIO	16172	20,50
PRIMARIO INCOMPLETO	15144	19,20
SECUNDARIO	13142	16,66
SECUNDARIO INCOMPLETO	19.408	24,61
SUPERIOR NO UNIVERSITARIO	2491	3,16
SUPERIOR NO UNIVERSITARIO INCOMPLETO	2220	2,81
UNIVERSITARIO COMPLETO	2113	2,68
UNIVERSITARIO INCOMPLETO	4256	5,39
TOTAL	78.859	100,00

Tabla 13. Composición de la localidad de William Morris según nivel de escolarización alcanzado (INDEC, Censo 2010)

El 36,28% de la población de Bella Vista ha completado o se encuentra cursando el nivel primario, el 37,63% cursa o posee el secundario completo, mientras que el 20,93% restante tiene estudios superiores (universitarios o terciarios) completos o en curso. (Tabla 14)

NIVEL EDUCATIVO QUE CURSA O CURSÓ	CASOS	%
INICIAL (JARDÍN-PREESCOLAR)	3.758	5,12
PRIMARIO	12.404	16,90
PRIMARIO INCOMPLETO	14219	19,38

SECUNDARIO	11833	16,13
SECUNDARIO INCOMPLETO	15777	21,50
SUPERIOR NO UNIVERSITARIO	3356	4,57
SUPERIOR NO UNIVERSITARIO INCOMPLETO	2048	2,79
UNIVERSITARIO COMPLETO	4350	5,92
UNIVERSITARIO INCOMPLETO	5612	7,65
TOTAL	73357	100,00

Tabla 14. Composición de la localidad de Bella Vista según nivel de escolarización alcanzado (INDEC, Censo 2010)

4.4.8.2 Influencia local

La localidad de William Morris cuenta con 19 instituciones educativas que abarcan la totalidad de los niveles de instrucción (inicial, primario, secundario, terciario y superior), 17 de ellas son de carácter público y los 2 restantes pertenecen al sector privado (Tabla 15). **Se debe destacar que ninguna de las instituciones educativas se encuentra en el área de influencia directa de la obra.**(Figura 43)

Instituciones educativas	Dirección
Jardín de Infantes Nº 902 Ceferino Namuncura	Garibaldi y Villegas 2991
Jardín de Infantes Nº903 "Tomas Maricic"	Arribeños e/Minoguye y Mtro Piovano 2832
Jardín de Infantes Nº904 "Nicolás Levaggi"	Minoguye e/ Granada y Cuzco 3514

Jardín de Infantes Nº 909	Ojeda (Entre Jachal y Luna) (Sin número) Barrio San Damián
Jardín de Infantes Nº 918	Maestro Argentino Entre Rizzo y Villegas
Jardín de Infantes Nº 919	Dr. Delfor Díaz 3199-3299
Jardín de Infantes Flequillos y Pecas	Juan De Garay 2534
Escuela Primaria Nº27 "Juan Manuel De Rosas	Vernet 3406
Escuela Primaria Nº 6 Yapeyú	Mustoni y diagonal Mayo s/n
Escuela Secundaria Nº 8 W.C Morris	Dolores De Huici y Amenabar 1728
Escuela 9	Adrián de Rosario Luna 3650
Escuela EP N°24	Int. Mustoni 2384
Escuela Primaria Nº 29 Jorge Daniel Thevenin	Adrián Luna y Lio Sanga
Escuela Secundaria Especializada en Arte N°1	Juana Manuela Gorriti 3520
Secundaria 20 William Morris	Gral. Conrado Villegas 1380
Instituto Lincoln	Alfredo L. Palacios 2147
Colegio Morada del Sol	Dr. Nicolás Repetto 2934
Secundaria Básica N° 3 y Primaria Básica Nº 20	José de Minoguye 2602

Tabla 15. Instituciones Educativas en la localidad de William Morris

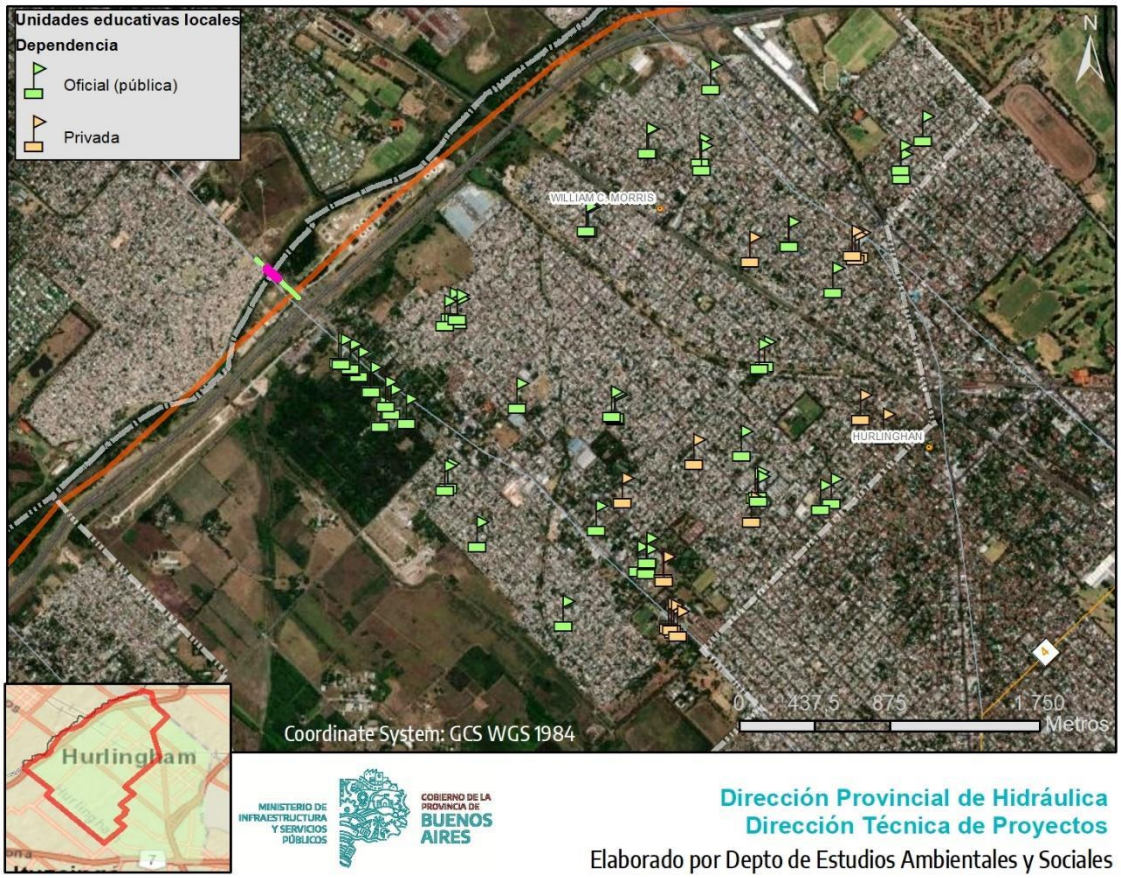


Figura 43. Ubicación de los establecimientos educativos en la localidad de William Morris. Fuente: Elaboración DEA-DPH en base a datos del mapa escolar de la PBA.

En Bella Vista hay 31 instituciones educativas que abarcan la totalidad de los niveles de instrucción (inicial, primario, secundario, terciario y superior), 14 de ellas son de carácter público y las 17 restantes pertenecen al sector privado (Tabla 16). **Se debe destacar que ninguna de las instituciones educativas se encuentra en el área de influencia directa de la obra**. (Figura 44)

Instituciones Educativas	Dirección
Jardín y Primaria Lirios del Sol - Pedagogía Waldorf	Pardo 181
Escuela Especial N°502	Dr. Mariano Moreno 1315
Escuela Primaria EGB N°2 Bernardino Rivadavia	Maestra Clorinda Munzón 650
Escuela de Educación Secundaria N.º 2 Ing. Adolfo Sourdeaux	Francisco Bourel 555
Escuela Primaria Nº10 Mariano Moreno	Boqueron E/ Andrade y Rio Negro 175
Escuela Primaria Nº12	Olegario Víctor Andrade 1875
Escuela Primaria N°23 "Alfonsina Storni"	Emilio Lamarca 850 Lomas de Marilo
Escuela Primaria Nº 39 José Hernandez	Dr. Carlos Durand 298-250
Escuela Primaria N° 75 "Madres de Plaza de Mayo"	El Ceibo 2781
Escuela de Educación Secundaria Nº16	RIO II 62
Escuela Secundaria Eugenio Mattaldi N°18	Paraguay 810
Escuela Secundaria N° 20 Maestra Clorinda Munzón	Maestra Clorinda Munzón 650
Escuela Secundaria N° 27	Río Negro e/ Bordeaux y Quirno 556

Colegio Santa Ethnea (Jardín, Escuela Primaria y Secundaria)	Gaspar Campos 881
Aberdare College. (Escuela Bilingue Primaria, Secundaria con Jardin de Infantes)	Av. Francia 1245
Colegio de los Santos Padres (Jardín, Escuela Primaria y Secundaria)	1204, CSZ Río Pilcomayo
Glasgow College (Jardín, Escuela Primaria y Secundaria)	Av. Tte. Gral. Ricchieri 37
Instituto de enseñanza Secundaria Almafuerte (Jardín, Escuela Primaria y Secundaria)	Av. Senador Morón 1944
Colegio Jesús María de Bella Vista (Jardín, Escuela Primaria y Secundaria)	Av. Senador Morón 1955
Colegio de la Providencia (Jardín, Primaria y Secundaria)	Ing. Carlos Chapeaurouge 551
Colegio Las Marías (Jardín, Escuela Primaria y Secundaria)	Río Colorado 1962
Colegio Tolkien (Jardín, Escuela Primaria y Secundaria)	Corrientes 1098
Instituto San Alfonso	Av. San Martín 2248
Escuela Modelo de Bella Vista (Jardín, Escuela Primaria, Secundaria y Profesorado de Educación Física)	Guido y Spano 265
Hogar Escuela Ezpeleta	Av. San Martín 602-690

Instituto Manuel Dorrego (Jardín, Primaria y Secundaria), situado en el Barrio Obligado.	Río Cuarto 2473
Instituto Parroquial San Pio X - Colegio Santa Teresa de Jesús, situado cerca de Ruta 8	M. A. Gorosito 459
CENS 453, Bella Vista, San Miguel	1699-1749, B1661DAI Rio Diamante
Colegio Mercadito	Francisco Bourel 555
Model School Bella Vista	Av. Sta. Fe 1226
San Agustin's School	Pardo 5225

Tabla 16. Instituciones educativas en la localidad de Bella Vista

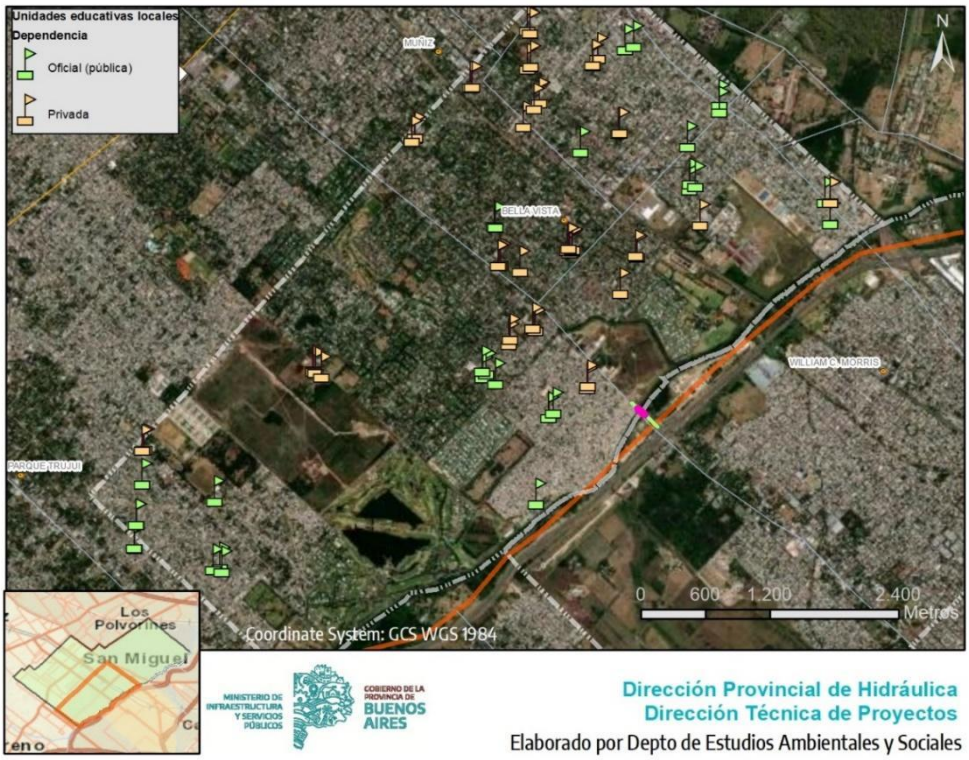


Figura 44. Ubicación de los establecimientos educativos en la localidad de Bella Vista. Fuente: Elaboración DEA-DPH en base a datos del mapa escolar de la PBA.

4.4.9 Salud[3]

4.4.9.1 Influencia Local:

La localidad de William Morris cuenta con 8 establecimientos de salud (Tabla 17).

Establecimientos de Salud	Dirección
Unidad Sanitaria San Damián y Morris	Ojeda e/Costanera y Albeniz N° 2381
La Salita – Hospital	Poeta Risso 2868
CAPS Ángel Bo - Wellness center	Potosi 3489 y Gral. Levalle
Salita San Damián – Hospital	Ofelia Ojeda 2381
UPA Papa Francisco	Veragua 4591-4799
Hospital de Emergencias "Papa Francisco" - UPA9 - HM6	Veragua 4591
Centro Médico de Atención Primaria San José	Gral. Levalle 1499-1599
Consultorios Médicos Comunitarios Morris	General Conrado Villegas 1797

Tabla 17. Establecimientos de Salud de la localidad de William Morris

[3] Todos los datos que se incorporan en este apartado han sido obtenidos del Censo 2010 de INDEC

Bella Vista tiene 15 establecimientos de salud (Tabla 18).

Establecimientos de Salud	Dirección
Centro de Salud 17 de Agosto	O. V. Andrade N° 1953 - Bo. Barrufaldi
Centro de Salud Bella Vista Norte	Misiones y Sordeaux
Centro de Salud Dr. Raúl Matera (ex Lomas de Mariló)	Emilio Lamarca N° 1217 Bo. Lomas de Mariló
Centro de Salud Dr. Federico Leloir (ex Obligado)	Salta e Iguazú y Diamante N° 2749 Bo. Obligado
Centro de Salud Ramón Carrillo	Corrientes y La Niñs - Bo. San Ambrosio
Centro de salud Ana Teresa Barthalot	Ernesto Scott 771, B1661
Centro de Salud Cura Brochero	B1661AHN Ruta 8 y AHN Bella Vista
Consultorio Pediátrico Dra. Patricia J. Molina	Florentino Ameghino 885
Centro Médico Catedral	Entre Ríos 848
Hospital San Miguel Arcángel	Av. Mattaldi 1057
Centro Médico Palermo	IUC, Av. Mattaldi 1057
CEM- Centro De Especialidades Médicas	Gaspar Campos 1502
Grupo Médico Bella Vista	Av. Senador Morón 1782
CEREGESA Centro de Rehabilitación Psicofísica	Tte. General Ricchieri 671
Centro Cardiológico	Corrientes 763

Tabla 18. Establecimientos de Salud de la localidad de Bella Vista

Como puede observarse en la figura adjunta, S ninguno de los establecimientos de salud identificados en ambas localidades, se encuentra en el área de influencia directa de la obra (Figura 45).

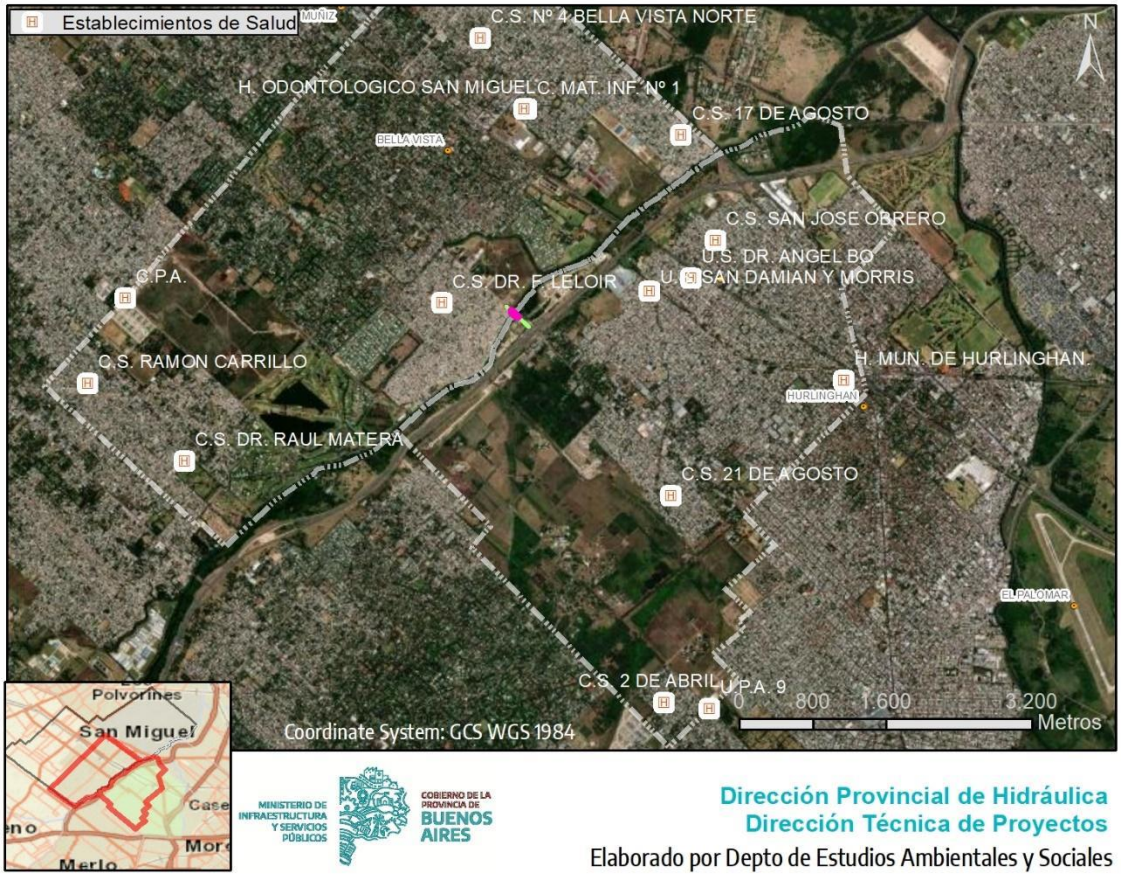


Figura 45. Ubicación de los establecimientos de Salud para ambos partidos. Fuente: elaboración propia DEA-DPH

4.4.10 Empleo

En lo referente al empleo, la localidad de William Morris cuenta con el 65,66% de la población posee empleo mientras que el 34,34% restante es inactiva o se encuentra desempleada. (Tabla 19)

CONDICIÓN ACTIVIDAD	CASOS	%
OCUPADO	43.299	65,66
DESOCUPADO	3.118	4,73
INACTIVO	19.525	29,61

TOTAL	65.942	100

Tabla 19. Composición de la Población de la localidad de William Morris según condición de actividad (INDEC, Censo 2010)

Con respecto al empleo, la localidad de Bella Vista cuenta con el 66.96% de la población posee empleo mientras que el 33,03% restante es inactiva o se encuentra desempleada (Tabla 20).

CONDICIÓN ACTIVIDAD	CASOS	%
OCUPADO	40.506	66,96
DESOCUPADO	2.335	3,86
INACTIVO	17.647	29,17
TOTAL	60.488	100,00

Tabla 20. Composición de la Población de la localidad de Bella Vista según condición de actividad (INDEC, Censo 2010)

4.4.11 Industrias

En el territorio de la cuenca del río Reconquista se encuentran radicadas cerca de 12 mil industrias de fibras sintéticas, alimenticias, preparación y conservación de carnes, mataderos, curtiembres, acumuladores eléctricos, caucho, hierro y acero entre otros rubros. Estas industrias utilizan en su mayoría al río como descarga natural de los desechos que producen. En la siguiente figura se muestra la distribución de industrias según la Ley 11.459 de radicación industrial de la Provincia de Buenos Aires, como puede observarse las mismas se ubican predominantemente en la cuenca media y baja (Figura 46).

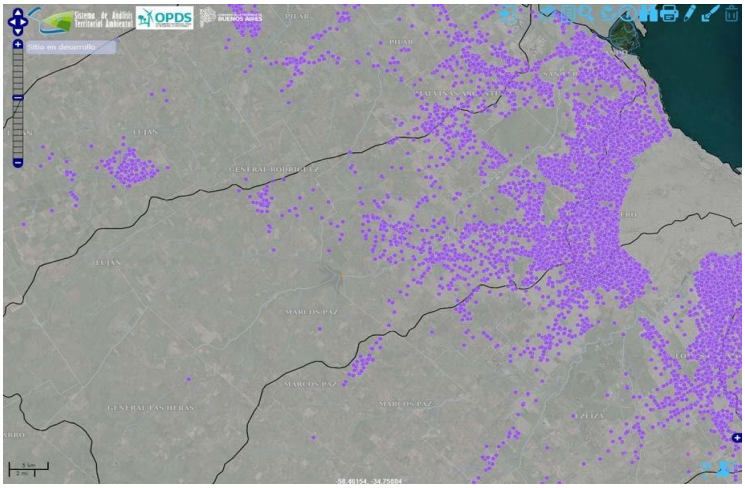


Figura 46. Distribución de industrias en la Cuenca del Río Reconquista. Fuente: Visor SATA-OPDS. http://sata.opds.gba.gov.ar/

Las industrias se presentan insertas dentro de tejidos de usos mixtos, o en áreas industriales.

Las industrias dentro de los tejidos se ubican en áreas zonificadas como tales, en partidos como General San Martín, Hurlingham, Ituzaingó, Morón, San Isidro y Tres de Febrero, donde más allá del cierre de establecimientos industriales de los últimos tiempos, cuentan con una alta presencia de Pymes que conviven con actividades residenciales y comerciales.

Por otro lado, hay parques industriales municipales y privados (Figura 47). La localización de los polígonos industriales, al igual que los barrios cerrados, prioriza la accesibilidad. Cuentan con estos usos Morón, Gral. Rodríguez y Moreno, en Tigre hay dos parques logísticos y polígonos con usos industriales en Gral. San Martin (Parque Suarez y sector industrial planificado Mixto José L. Suarez).

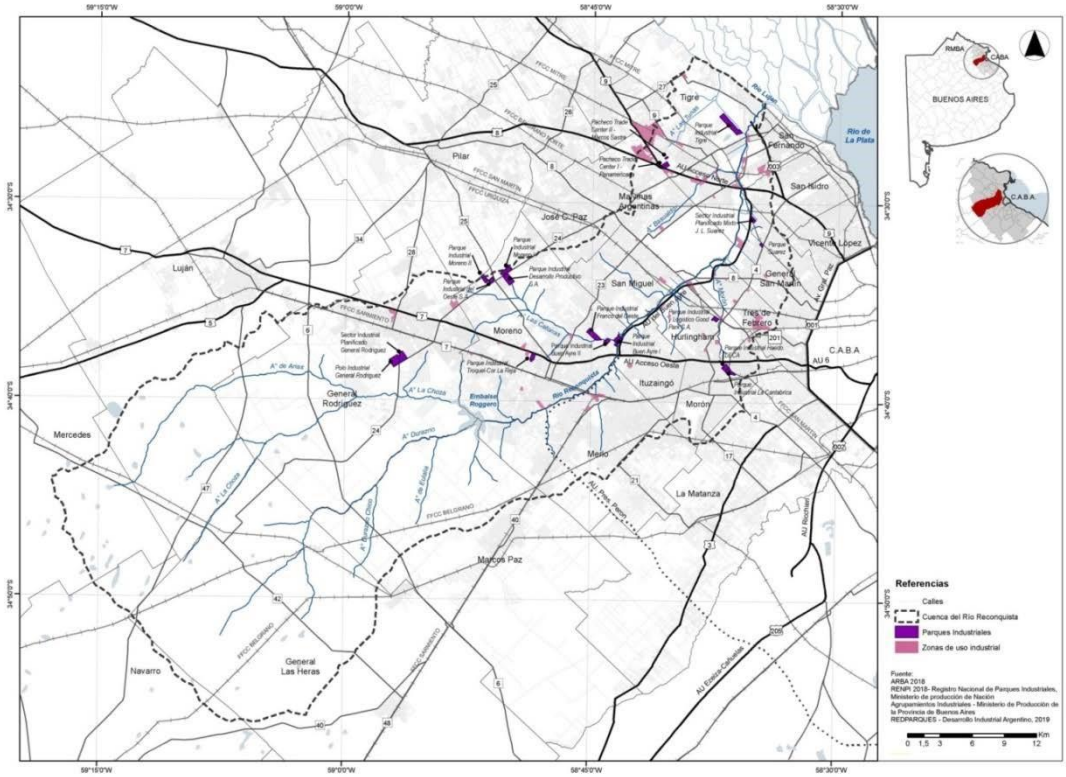


Figura47. Parques industriales ubicados en la cuenca del río Reconquista Fuente: Proyecto Plan de Gestión Integral de la Cuenca del Río Reconquista – PGICR, Diagnósticos sectoriales.

Para el proyecto en análisis, no se identifican industrias en el área de influencia directa de la obra. En el Partido de Hurlingham, en el sector comprendido entre el Rio Reconquista y la Autopista Camino del Buen Ayre, se encuentra la planta potabilizadora de AySA. Se **destaca que la misma no se verá afectada por el desarrollo de las obras.**

4.4.12 Patrimonio Histórico Cultural

4.4.12.1 William Morris

El nombre de la localidad es en homenaje al educador de origen inglés William Case Morris de gran tarea educadora en la Argentina, más precisamente en barrios de Capital Federal. Wiilliam Morris nació el 16 de febrero en 1864 en Sohan, Inglaterra. Trabajó en Buenos Aires de pintor y de oficinista, pero su formación religiosa, lo llevó a la tarea de servicio y a fundar en La Boca en 1888 la primera escuela para niños pobres.

Luego se dedicó a difundir la palabra de Dios sobre todo a los niños que vagaban por las calles, a los presos y a los más necesitados. Además, abrió distintas Escuelas Evangélicas en las que, además de estudiar luego se les daba trabajo a los egresados y se los empleaba para repartir libros, ropas, calzado y asistencia médica.

Fundó escuelas, jardines de infantes, institutos de telegrafía, de escritura, de corte y confección y labores domésticas, industriales y de artes y oficios, escuelas nocturnas, hogares para huérfanos y desamparados.

En un principio, la localidad de William Morris formaba parte del partido de Morón. El 10 de diciembre de 1995, se crean los Partidos de Hurlingham e Ituzaingó, por lo que el barrio William Morris pasa a formar parte de Hurlingham.

En 1958 se inaugura la Estación William C. Morris, en el km 29 de la línea, siendo esta la más reciente de todas.

4.4.12.2 Bella Vista

La localidad de Bella Vista se caracteriza por ser mayoritariamente residencial. Fue fundada el 18 de mayo de 1864 por el Ing. Agrimensor francés Adolfo Sourdeaux. Al realizar el trazado catastral para Bella Vista, Sourdeaux estructuró manzanas de mayor amplitud. Consideró que sería un pueblo de veraneo, integrado totalmente por grandes quintas de descanso. De esta forma la estancia primitiva se fue poblando aceleradamente.

El Ing. Sourdeaux tenía vínculo con la mayoría de los hombres que iban a construir los ferrocarriles en el país, es por ello que proyectó el paso del ferrocarril, el "Gran Trasandino", luego llamado "Buenos Aires al Pacífico" y hoy "General San Martín".

Sourdeaux, ideó a la vera del río De las Conchas, un parque con grandes arboledas y jardines y una avenida muy ancha que, partiendo de la orilla del río, se extendía por la actual avenida Francia y llegaba a San Miguel hasta donde se encuentra hoy el hospital municipal. La denominó Avenida del Rosario y con los años desapareció por haber sido entregada a las empresas que construyeron los actuales ferrocarriles, para el tendido de sus líneas.

Con respecto al patrimonio arqueológico y paleontológico, la Pampa Ondulada interfluvial, región dónde se encuentra la cuenca del Reconquista, tiene una sensibilidad arqueológica

media y una alta sensibilidad paleontológica. Los hallazgos arqueológicos en la Pampa Ondulada se caracterizan por haberse concentrado en las márgenes de los arroyos y ríos que la surcan (Ameghino 1880; Rusconi 1928; Loponte *et al.* 2010). Sin embargo, toda la zona del río Reconquista, actualmente se encuentra muy modificada por la actividad antrópica y obras de infraestructura. En particular para la presente obra, al tratarse de una intervención puntual de la construcción de un puente en un área fuertemente antropizada, y debido a la metodología constructiva planteada, no se estima se produzcan afectaciones de importancia al patrimonio arqueológico y paleontológico.

4.4.13 Comunidades originarias urbanas:

Como resultado de las imágenes fuertemente extendidas en el conjunto de la sociedad en relación a los pueblos indígenas, es muy común suponer que los mismos residen mayoritariamente -o en su totalidad- en los ámbitos rurales, en las “comunidades” y en los lugares alejados de los grandes centros urbanos. Sin embargo, siete de cada diez integrantes de los pueblos originarios de nuestro país residen en el contexto citadino, y de cada tres indígenas, uno habita en el Área Metropolitana de Buenos Aires (Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Gran Buenos Aires) (Weiss *et al.* 2013).

En muchos casos los pobladores han ido conformando diferentes “barrios” como resultado de las vinculaciones familiares y apoyos entre parientes, amigos y diferentes relaciones sociales. Luego estos agrupamientos se van conformando como “comunidades” al tramitar y en muchos casos formalizar su reconocimiento ante organismos como el Instituto Nacional de Asuntos Indígenas (INAI), la Dirección de Personas Jurídicas de la Provincia de Buenos Aires, etc. (Weiss *et al.* 2013).

De acuerdo con datos del último Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas (INDEC 2010), la cifra de hogares con una o más personas que se reconoce como perteneciente o descendiente de un pueblo indígena en la Argentina es de un 3,03%. El pueblo Mapuche es el grupo originario más numeroso, con 205.009 integrantes. Después, le siguen el pueblo Qom (Toba) (126.967 integrantes), Guaraní (105.907), Diaguita (67.410), Kolla (65.066), Quechua (55.493) y Wichí (50.419). El 70% de la población originaria de la Argentina se concentra en

estos siete pueblos aquí mencionados (INDEC, 2010), en tanto el 30% restante se atomiza en más de 30 etnias diferentes (Tabla 21).

La región Centro de nuestro país -Córdoba, Santa Fe, Provincia de Buenos Aires (Interior y Gran Buenos Aires) y Ciudad Autónoma de Buenos Aires- concentra la mitad (52,7%) de los hogares con población indígena del país. Si consideramos dentro de esta región la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el Gran Buenos Aires diferenciados del resto (Córdoba, Santa Fe e Interior de Provincia de Buenos Aires), observamos que casi un tercio de los indígenas de la Argentina (28,8%) residen en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) (Tabla 22).

PUEBLO ORIGINARIO	INTEGRANTES	% SOBRE LA POBLACIÓN TOTAL DEL PAÍS
MAPUCHE	205009	21.23
QOM (TOBA)	126967	13.15
GUARANÍ	105907	10.97
DIAGUITA	67410	6.98
KOLLA	65066	6.74
QUECHUA	55493	5.74
WICHÍ	50419	5.22
OTROS	289030	29.9
TOTAL	965301	100

Tabla 21. Pueblos originarios de Argentina y su representación en número de integrantes. (Elaborado por DPH. Fuente Censo 2010 INDEC)

Región	Hogares con una o más personas indígenas o descendientes de pueblos originarios	% sobre el total de hogares del país (indígenas y no indígenas)	% sobre el total de hogares con población indígena
CENTRO (TOTAL)	194324	1.6	52.7
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	32294	0.27	8.8

Gran Buenos Aires	73879	0.61	20
Resto de la Región Centro (Córdoba, Santa Fe e Interior de Provincia de Bs. As)	88151	0.72	23.9
PAMPEANA-PATAGÓNICA	64848	0.53	17.6
NOROESTE	53283	0.44	14.4
NORESTE	23987	0.2	6.5
CUYO	20987	O.17	5.7
MESOPOTAMIA	11464	0.09	3.1
TOTAL	368893	3.03	100

Tabla 22. Hogares con personas indígenas o descendientes de pueblos originarios y su distribución por regiones en el país. (Elaboración DPH. Modificado de Weiss et al. 2013)

En la localidad de Bella Vista, se encuentra la Comunidad Lof Günum Ä Küna Mapuche Vicente Catrunao Pincén del pueblo Mapuche Tehuelche, aunque se destaca que se halla.en la zona de influencia indirecta de la obra

Instituciones Sociales

En el área de influencia indirecta de la obra, se detectaron diversas instituciones de índole social que cumplen importantes tareas de contención y servicio a la comunidad (Figura 48).

4.4.14.1 William Morris

Sociedad de Fomento: 1° De Mayo	3199, Albeniz 3099
Sociedad de Fomento La Esperanza	Int. Mustoni 2301
Sociedad de Fomento "Hurlingham Oeste"	Galeno 1682
Sociedad de Fomento El Destino	Sgto. Farina 3500-3598
Sociedad de Fomento Santa Clara	Maestra Piovano 1825
Sociedad de Fomento bajo Belgrano	Fernández de Enciso 1980
Centro Cultural de William Morris	Cañuelas Nte. 3363

Tabla 23. Composición de los establecimientos en la localidad de William Morris

4.4.14.2 Bella Vista

Sociedad de Fomento San Francisco Solano	Pardo 2376
Sociedad de Fomento Bella Vista Norte	Misiones 579
Sociedad de Fomento Brio. Parque San Mart	Albert Schweitzer 349
Centro Cultural N° 3 "Barrio Obligado"	B1661KRG 2753, KRG, Río Cuarto

Tabla 24. Composición de los establecimientos en la localidad de Bella Vista

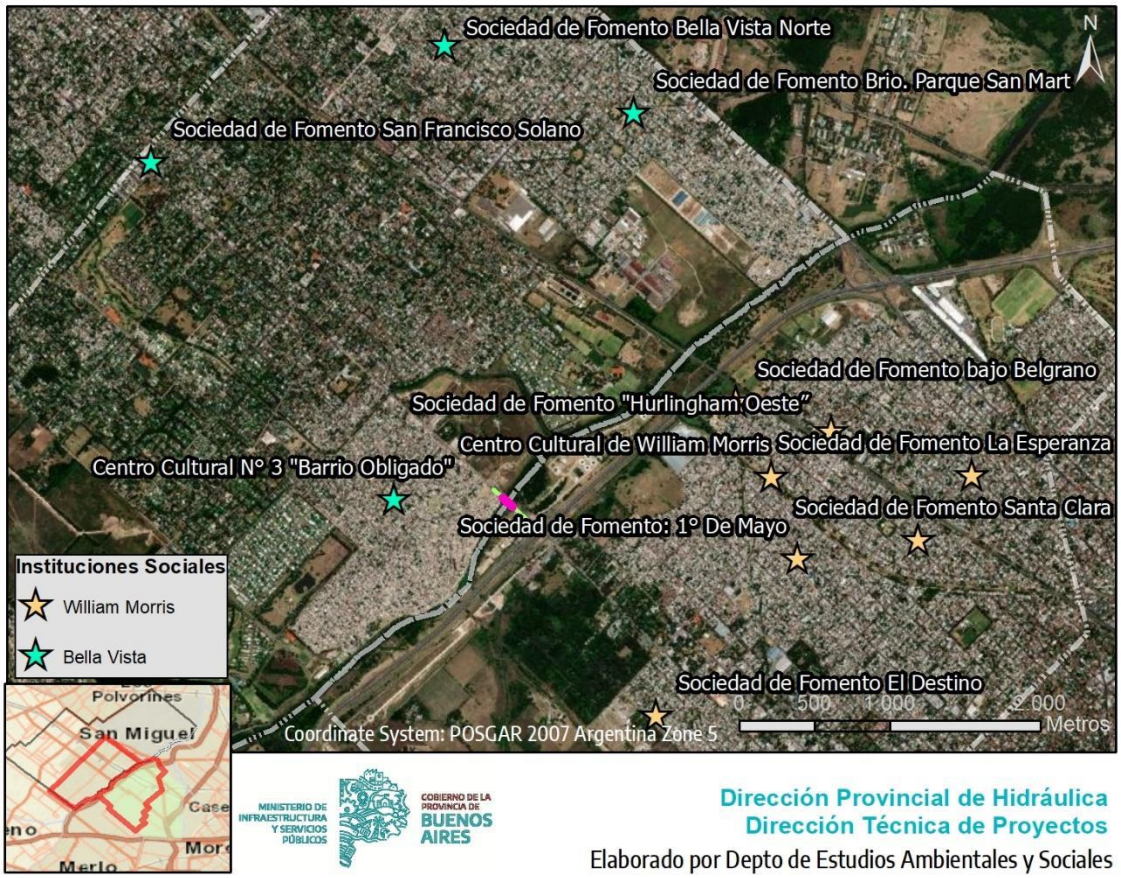


Figura 48: Ubicación de las Instituciones sociales de las localidades de Bella Vista y William Morris. Fuente: Elaboración propia DEA-DPH

Como puede observarse, ninguna de ellas se verá afectada por la obra, debido a su ubicación y distancia al área del proyecto.

5. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

A partir del análisis del medio y la descripción de las actividades para la construcción del puente se identifican los factores ambientales más representativos y las acciones que podrían generar impactos positivos y/o negativos. El proyecto prevé una serie de acciones potencialmente generadoras de alteraciones en el medio físico-natural y socio-económico, tanto para la etapa de construcción como para la de operación. La manifestación de dichos efectos puede darse tanto en el ámbito de intervención como en el área de Influencia Directa.

A continuación, se detalla la metodología utilizada en el proceso de identificación y evaluación de impactos potenciales.

5.1 Metodología

La metodología para la identificación y posterior evaluación de los efectos consistió en el análisis matricial, de manera que se representará en forma simple y sintética la relación causa efecto entre las características socio-ambientales del ámbito de intervención y las acciones de obra requeridas, estableciendo así los efectos generados más significativos. Como base se empleó una matriz del tipo Leopold, adecuada a las características del proyecto en estudio, a fin de identificar en una primera instancia, la interrelación causa - efecto que podrían ocurrir entre las principales acciones generadas por las obras y los componentes del medio natural y socioeconómico.

La matriz consiste en un cuadro de doble entrada en el que:

A. Las ordenadas corresponden a las acciones o actividades de la Obra, con implicancia ambiental, derivadas de las distintas etapas de desarrollo consideradas.

B. Las abscisas corresponden a las características o factores del medio receptor, natural y socio-económico, susceptible de ser afectadas por las acciones de la obra.

C. Las intersecciones permiten explicitar las relaciones de interacción y evaluarlas cualitativamente o cuantitativamente, volcando en ellas los resultados alcanzados mediante la aplicación de modelos conceptuales aplicando una simbología ad-hoc.

Se identificaron con un punto las celdas que resultaron de la intersección entre la acción impactante y el factor impactado.

Los resultados obtenidos en la etapa de identificación se complementaron con la valoración de impactos, es decir su evaluación.

5.2 Atributos de evaluación

En esta instancia, se caracterizan los efectos, los cuales son identificados mediante la ponderación de una serie de atributos, cuya simbología se describe a continuación:

A. **Tipo/ signo y magnitud del efecto:** hace referencia a la naturaleza del impacto, positivo si es beneficioso, o negativo si es perjudicial.

A partir de la identificación del tipo de impacto se puede evaluar la dimensión de cada uno mediante la asignación de una escala de colores (*Tabla 25*).

Impacto negativo	Impacto positivo
BAJA	BAJA
ALTA	ALTA
MEDIA	MEDIA

Tabla 25 Tipo y magnitud del efecto del impacto

B. **Duración:**

T: Transitorio (se manifiesta durante un lapso determinado de tiempo, frecuentemente en el período de construcción de la obra).

P: Permanente (se manifiesta a lo largo de tiempo y persiste más allá de la finalización de la etapa de construcción).

C. Localización:

L: Localizado (efecto circunscripto al área de ocurrencia de la acción).

D. **Disperso** (efecto que se propaga en el espacio más allá del área de ocurrencia de la acción)

Estos atributos fueron representados en una misma celda, la cual tendrá como base el color para identificar el tipo /signo de efecto, color y una letra que se corresponde a los atributos mencionados.

Evaluación de impactos

Las evaluaciones se realizaron considerando la situación base ("sin el proyecto") del medio analizado y la previsión de los cambios que puedan ocurrir en estos a partir del proyecto. Una vez definidos los potenciales impactos ambientales, se procede a la descripción de los impactos negativos con el PGAS que corresponde en cada caso.

Metodológicamente, se identificaron los impactos, en relación a las interacciones significativas entre las acciones de proyecto y los factores ambientales, para luego elaborar la matriz de identificación y evaluación de impactos (*Figura* 49).

5.3 Identificación de Impactos Potenciales

Se llevó a cabo la identificación de impactos para cada una de las etapas del ciclo del proyecto (Construcción y Funcionamiento). La matriz de identificación de impactos se elabora a partir de la consideración de los factores ambientales y de las acciones de proyecto causantes de impacto.

A continuación, se especifican aquellas acciones susceptibles de producir algún tipo de alteración, bien sea de naturaleza perjudicial o beneficiosa. Estas acciones se analizan según se produzcan durante la fase constructiva de las obras, o durante la fase de funcionamiento del nuevo puente.

5.4 Fase de construcción

A. **Replanteo:** durante esta etapa tiene lugar básicamente, la señalización de la zona de obra y la identificación y de posibles servicios afectados. Estas actuaciones implican:

- Ocupación de suelo y vallado de la zona de ocupación de la obra
- Desbroce y despeje de vegetación
- Movimiento de maquinaria
- Movimiento de suelo

B. **Construcción de plataforma:** las acciones con repercusión ambiental, ligadas íntimamente al proceso constructivo de esta etapa son:

a) Accesos y explanación: estas actuaciones son necesarias en primer lugar, para acceder a la zona de ejecución de las obras y, en segundo lugar, para conseguir una nivelación de la zona de la traza respecto a la cota actual. Estas actuaciones implican las acciones siguientes:

- Ocupación de suelo
- Desbroce y despeje de vegetación
- Movimiento de maquinaria
- Generación de residuos
- Construcción de infraestructuras de paso, así como drenajes

b) Instalaciones auxiliares de obra: la ejecución de las obras requiere de zonas de ocupación temporal que acojan las instalaciones auxiliares, obrador y zonas de acopio de materiales y equipos de obra, zonas específicas para el estacionamiento y mantenimiento de vehículos y maquinaria, lugares de almacenamiento de residuos. Estas zonas, por la función que ejercen, son generadoras de residuos y, por tanto, tienen un importante potencial de contaminación. La implantación y uso de estas zonas durante la ejecución de la obra implican las acciones siguientes:

- Superficie temporal de ocupación
- Desbroce
- Movimiento de maquinaria
- Impermeabilización de superficies
- Generación de residuos
- Generación de vertidos
- Generación de ruido. Alteración calidad aire

C. **Sistemas e instalaciones:** en esta etapa tiene lugar la instalación de la señalización, etc. Actuaciones ligadas al proceso constructivo de obra civil, teniendo como principales actuaciones con incidencia ambiental las siguientes:

- Ocupación temporal y definitiva de suelo
- Movimiento de vehículos y maquinaria
- Generación de residuos
- Generación de ruido. Alteración calidad aire

5.5 Fase de funcionamiento

La ejecución del puente constituye un impacto positivo, ya que asegura la circulación y continuidad del tránsito. Las principales actividades con repercusión ambiental durante esta fase son:

A. Presencia del puente y estructuras asociadas

B. Circulación ligada a la generación de ruidos y vibraciones.

5.6 Descripción y evaluación de impactos potenciales

5.6.1 Etapa de construcción:

La etapa de construcción prevé la aparición de la mayor cantidad de efectos negativos sobre los componentes del medio, debido al desarrollo de un número importante de tareas de obra. Las correspondientes medidas de mitigación son descriptas en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).

A. Instalación de obrador y vallado de obra:

La instalación de obradores, sectores de acopio y depósito tanto de herramientas y maquinarias como de materiales e insumos para la construcción y la delimitación del área mediante cerco y vallado perimetral provisional provocarían potenciales impactos negativos, de baja da intensidad sobre ciertos factores ambientales naturales (suelo, agua superficial, biota). En el caso de los factores ambientales socioeconómicos, afectaría la calidad de vida en el área de influencia indirecta.

Descripción de impactos en relación al parámetro ambiental afectado:

a) Suelo: impermeabilización temporal de superficies, disminución de infiltración de agua, aumento de escorrentía superficial. Los procesos erosivos por el lavado del suelo pueden potenciarse debido a acciones de desmalezamiento y pérdida de tierra vegetal durante la etapa inicial de construcción.

b) Aire: la calidad del aire podría verse alterada también por la emisión de olores como consecuencia de la generación de residuos en la zona de obra y la dispersión de material particulado producto del movimiento de maquinaria y equipos utilizados en la instalación del obrador.

c) Agua superficial: interrupción parcial temporal de los escurrimientos superficiales. Se puede ver afectado temporalmente la calidad de agua del Rio Reconquista por la dispersión de material particulado.

d) Biota. la limpieza de la zona y apertura de caminos de acceso (si los hubiere, según metodología constructiva) y de servicio a los frentes de obra, pueden alterar la cobertura vegetal.

e) Paisaje: interferencia visual. El vallado e instalación del sitio de obrador y movimiento y traslado de maquinarias provocarán una alteración visual de los componentes del paisaje, con una mayor incidencia durante la etapa de construcción. El área operativa será la zona más alterada aún cuando algunas localizaciones de equipamientos e infraestructura para las obras sean transitorias.

B. Acción Movimiento de maquinarias y vehículos

La circulación de vehículos, para el transporte de materiales (suelo seleccionado de canteras para la construcción de terraplenes, escombros producto de la demolición de pavimentos) y el funcionamiento de maquinarias de la construcción, provocaría potenciales impactos negativos de moderada intensidad sobre ciertos factores ambientales naturales (suelo, aire, agua superficial, biota, paisaje) como socioeconómicos (calidad de vida en el área de influencia directa del proyecto). Se generaría impacto de carácter positivo relacionado con el factor socioeconómico, referido a nivel de empleo.

Descripción de impactos en relación al parámetro ambiental afectado:

a) Suelo: procesos de compactación a partir de la circulación de vehículos y maquinarias pesadas, principalmente sobre aquellas superficies que han sido desprovistas de la cubierta vegetal. El riesgo de potenciales derrames de combustibles, aceites y otras sustancias empleadas en los obradores puede generar procesos contaminantes que afecten la calidad del suelo.

b) Aire: la calidad puede verse afectada temporalmente en la zona de obra, por incremento de partículas en suspensión, e incremento en el nivel de ruido principalmente en el área operativa y en los frentes de obra. Éstos últimos en general, se manifiestan en forma directa en el área operativa

c) Agua superficial: alteración temporal y localizada del escurrimiento superficial creado por los desniveles del terreno que surgen como consecuencia del paso de las maquinarias y la disminución de la infiltración debido a la compactación del suelo.

d) Biota: afectación a la vegetación circundante, provocado por maquinarias pesadas y otros vehículos que participarán en la obra.

e) Paisaje: interferencia visual temporaria por la presencia de los equipos y maquinaria en los frentes de obra.

f) Calidad de vida en el área de influencia directa del proyecto: incremento del ruido ambiental, molestias en la circulación por la estacionalidad del obrador y circulación de maquinarias durante la etapa de construcción.

g) Nivel de Empleo: incremento temporario en la oferta de trabajo, se trata de un impacto moderadamente positivo ya que beneficia la contratación de mano de obra local.

h) La seguridad de la población puede verse vulnerada a causa del riesgo potencial de accidentes por la circulación de maquinarias, transporte de materiales y de personal, funcionamiento de obradores y frentes de obra, acopio de materiales y manipulación de sustancias peligrosas. Las vías de circulación se verán afectadas de forma temporaria durante la etapa constructiva, particularmente en el área de

influencia directa. Este impacto se considera localizado, temporal y prevenible aplicando las medidas de mitigación del PGAS.

C. Demolición de pavimentos existentes

Comprende la rotura del pavimento existente en los accesos al puente, el movimiento de suelos para la excavación de la caja y la remoción de los escombros y materiales producto de las tareas de demolición.

a) Suelo: interrupción del escurrimiento superficial e incremento de los procesos erosivos durante la tarea de generación y remoción de escombros.

b) Agua superficial: interrupción del escurrimiento superficial e incremento de los procesos erosivos. Afectación temporal de la calidad de agua producto de la generación de material particulado durante las tareas de demolición.

c) Calidad de vida de la población cercana al puente: afectación a los habitantes del área, por emisiones gaseosas y sonoras provenientes de maquinarias, material particulado, dificultades de accesos en la traza de las obras.

d) Nivel de Empleo: en este caso en particular se trata de un impacto de carácter positivo por generar aumento en la contratación de empleo local.

D. Ejecución de obras de fundación

Las tareas de construcción de las bases estructurales de acuerdo al diseño generarían un impacto negativo de moderada a moderadamente significativa intensidad sobre factores ambientales naturales (agua superficial, acuífero freático, biota) y socioeconómicos (calidad de vida en el área de influencia directa del proyecto). El factor nivel de empleo, se considera beneficiado como resultado de esta acción, es decir que se trata de un impacto de carácter positivo.

Descripción de impactos en relación al parámetro ambiental afectado:

a) Agua superficial: arrastre de materiales de construcción hacia cuerpos de agua existentes (río Reconquista). Alteración de la calidad del agua de manera puntual como consecuencia de vertidos o derrames accidentales de sustancias

contaminantes que alcancen dichos cursos (aceites, hidrocarburos, efluentes, residuos orgánicos, etc.). La alteración de la calidad de agua provocada por la construcción y movimiento de los terraplenes de avance para la construcción del puente será de manera transitoria y localizada

b) Biota: el desarrollo de tareas durante la etapa de construcción podría afectar la cobertura vegetal en zonas aledañas a la traza de la obra. Se prevé la remoción de parte de la vegetación para la construcción del nuevo puente.

c) Calidad de vida en el área de influencia directa y cercana al puente: afectación a los habitantes del área, por emisiones gaseosas y sonoras provenientes de maquinarias, material particulado, dificultades de accesos en la traza de las obras.

d) Nivel de Empleo: en este caso en particular se trata de un impacto de carácter positivo por generar aumento en la contratación de empleo local.

E. Construcción de estructuras de hormigón armado – construcción de pavimentos de hormigón armado:

La modificación del suelo (creación de superficies impermeables) generaría un impacto negativo de moderada intensidad sobre los factores ambientales naturales: suelo, agua superficial, biota y paisaje. En el caso del factor demanda de mano de obra, el impacto se considera positivo.

Descripción de impactos en relación al parámetro ambiental afectado:

a) Suelo: disminución de la superficie de infiltración y en consecuencia aumento de la escorrentía superficial. Compactación producida por los equipos y maquinarias.

b) Agua superficial: Aumento del caudal del escurrimiento superficial con posible riesgo de anegamiento de zonas en construcción. También se considera el arrastre y sedimentación de materiales de obra.

c) Biota: eliminación de sustrato de implantación por la modificación del suelo a superficie impermeable.

d) Paisaje: modificación visual del paisaje por la ampliación del puente (pilotes, estribos, etc.).

e) Calidad de vida de influencia directa: afectación por la generación de ruido y material particulado de la obra en construcción.

f) Nivel de Empleo: en este caso en particular se trata de un impacto de carácter positivo por generar aumento en la contratación de empleo local (directo e indirecto) asociado a la obra, que se extiende a la etapa de funcionamiento debido a las tareas de mantenimiento de las vías e instalaciones. Asimismo, las operaciones vinculadas a la obra pueden influir en la reactivación de otras actividades relacionadas directa e indirectamente con el puente (por ej. demanda del empleo informal asociado a actividades de comercio y servicios).

g) Los efectos asociados a accidentes con herramientas o maquinarias requeridas para las tareas, entre otras soldaduras de rieles, movimiento de rieles y durmientes, contacto con materiales o efluentes tóxicos o peligrosos, derrames, etc.

5.7 Etapa de funcionamiento

Esta etapa, comprende las actividades permanentes que se realizarán a partir de la habilitación y funcionamiento del proyecto. Se consideran todas tareas necesarias para hacer funcionar y mantener correctamente las construcciones e instalaciones que componen el proyecto contemplando que generaría potenciales impactos positivos, de variada intensidad sobre el entorno, en especial en el medio socioeconómico, en relación con la situación actual. Se incluye el conjunto de trabajos relacionados con la revisión y reparación necesarios para garantizar el correcto funcionamiento y el buen estado de conservación de la obra. Este impacto positivo evitaría, reduciría y/o repararía fallas, evitando accidentes y prolongando la vida útil de los bienes.

Cabe destacar que la valoración realizada de los potenciales impactos sobre el medio natural, tiene en cuenta la minimización de su magnitud negativa y/o el aumento de su intensidad positiva, debido a la implementación de un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) que incluye programas de monitoreo, de contingencias, de protección del patrimonio cultural, de manejo de la vegetación, etc.; que incluye no solo medidas de control y manejo de factores afectados por las obras, sino también acciones a desarrollar

por parte de las autoridades responsables de controlar el mantenimiento de la obra realizada, en el contexto de un programa integral de cuidado del medio ambiente *(ver PGAS)*.

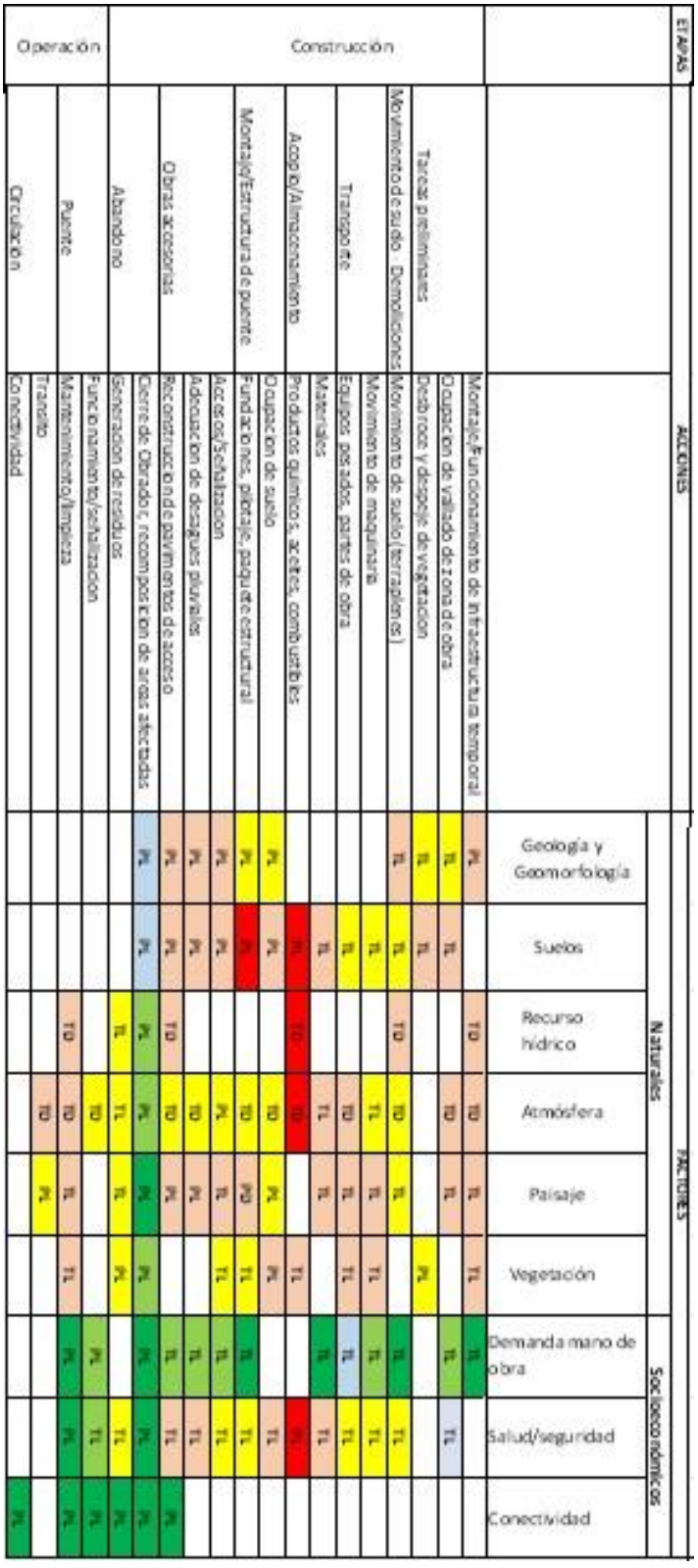


Figura 49. Matriz de evaluación de impactos ambientales y sociales

6 CONCLUSIONES

En el presente estudio se han evaluado las consecuencias ambientales del diseño, construcción y funcionamiento del Proyecto **Puente Avenida Gaspar Campos sobre Rio Reconquista.**

La ejecución del presente proyecto y la implementación de las medidas de mitigación correspondientes, permitirán brindar beneficios sociales y económicos a la comunidad involucrada en el presente proyecto. Se estima que se beneficiara a 165.300 habitantes de las localidades de San Miguel y William Morris.

Como se describiera precedentemente, el presente proyecto tiene características netamente beneficiosas, pues permitirá mejorar la vinculación entre localidades, descongestionar el tránsito vehicular y mejorar las condiciones de seguridad de la zona.

Los impactos ambientales negativos identificados durante la construcción, pueden prevenirse y/o minimizarse mediante la implementación en el Plan de Gestión Ambiental y Social.

Durante la etapa de funcionamiento, se lograrán impactos ambientales positivos, en particular sobre el medio socioeconómico, relacionados con mejoras en la conectividad entre las localidades de ambos partidos y la seguridad vial.

6.1 Medidas para gestionar impactos ambientales y sociales.

El éxito de la Gestión Ambiental y la consecuente minimización de impactos requieren de una correcta planificación y ejecución de los trabajos, del estricto control del desempeño ambiental de los contratistas y de una fluida comunicación con las autoridades de control y la población de las localidades del área del proyecto. Las Medidas de Mitigación recomendadas, pueden ser ajustadas a medida que los trabajos se desarrollen y en virtud de las modificaciones que se presenten. El objetivo prioritario será arbitrar los medios necesarios para lograr la minimización de los eventuales conflictos ambientales y sociales vinculados a la obra. Se presenta a continuación el conjunto de

las Medidas de Mitigación recomendadas para lograr una correcta gestión ambiental de la obra, dichas medidas están integradas en el PGAyS.

7. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

7.1- Descripción.

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

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

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

Para el Proyecto en análisis, se han identificado un conjunto de Programas considerados esenciales y que establecen los requerimientos mínimos a ser incluidos en el PGAS de la obra, debiendo complementarse con los condicionamientos que surgieren en la DIA del proyecto emitida por el Organismo Provincial Ambiental competente MA (ex OPDS), los monitoreos y/o aquellos que la contratista y/o la Inspección consideren necesarios incluir.

La contratista deberá presentar previo al inicio de las obras, conjuntamente con el Plan de Trabajo Definitivo, el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAyS) correspondiente a la presente

obra, el que deberá desarrollarse para la etapa constructiva (desde el inicio hasta la recepción definitiva de la obra). No obstante, se recomienda la incorporación de todos aquellos aspectos requeridos para el buen manejo ambiental y social durante toda la vida útil de la obra.

El Contratista deberá tener en cuenta y dar cumplimiento, además de lo incluido en este PGAS , los requerimientos establecidos en la DIA

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

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

El PGAS, deberá ser presentado posterior a la realización del Acta de Inicio, para el visado de la inspección y posterior aprobación del Área Técnica correspondiente de la DPH. La aprobación del PGAS desarrollado por la Contratista es condición necesaria para el comienzo físico de las obras. La Contratista deberá presentar mensualmente, un INFORME DE SEGUIMIENTO del PGAS (según planilla adjunta ítem 1.1), el cual deberá ser aprobado por la Inspección.

7.2 Profesionales clave. Requerimientos para el oferente y el contratista

El PGAS deberá ser elaborado por profesionales idóneos en la temática y El contratista deberá designar un **responsable ambiental**, y un **responsable social** en obra a cargo de la implementación del PGAS.

El Oferente deberá presentar con su oferta los siguientes profesionales:

- Un responsable ambiental
- Un responsable social

La oferta deberá presentar para el/los profesionales propuestos el Curriculum vitae y matrícula profesional vigente en el Colegio/Consejo Profesional de su incumbencia. El **responsable ambiental** deberá poseer título de Licenciado en Cs. Naturales/ Ambientales, Ingeniero en Gestión Ambiental, o título afín con 10 años de experiencia general, 5 a cargo de la gestión ambiental en obras de infraestructura y además, encontrarse inscripto y habilitado en el Registro de Profesionales del MA ex OPDS. El especialista social debe poseer título de Licenciado en Antropología o Sociología.

Cada uno de los Programas que conformen el PGAS deberá desarrollarse según los siguientes ítems:

- Objetivos
- Actividades a Implementar
- Responsables
- Cronograma/Frecuencia
- Resultados / Indicadores de rendimiento
- Registros /Documentación

INFORME MENSUAL DE AVANCE PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)

I.1.1. INFORME MENSUAL DE EJECUCIÓN DEL PGAS A SER PRESENTADO POR EL CONTRATISTA

I.2.

INFORME DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y SOCIAL N° XX	
Denominación del Proyecto:	
Fecha de inicio de la obra:	
Clasificación del Proyecto:	*[clasificación de categoría según organismo*

	financiador, de corresponder)
Completó el Informe (cargo, nombre y firma):	
Mes evaluado en el informe:	
Fecha de presentación del informe ante la inspección de obra:	
Porcentaje de avance de obra	
1. Avance general de la obra:	
Principales tareas realizadas:	
(Detallar las principales tareas realizadas en el mes en la obra. Especificar cantidad de frentes de trabajo, operarios totales y principales indicadores de avance físico.)	
Implicancias del avance de la obra sobre la gestión socio-ambiental: *(Explicitar cuáles de las tareas realizadas tuvieron impactos en la gestión socio-ambiental. Cuáles fueron las tareas más riesgosas o que pudieron generar mayores inconvenientes a la comunidad).*	
2. Ejecución de los Programas del PGAS:	
Programas operativos y sus principales resultados: *(Explicitar si los programas operativos se implementaron adecuadamente, identificar mejoras en su implementación, incluir resultados cuantitativos si los hubiera. Detallar si se activaron programas que estaban inactivos tales como: el Plan de emergencias y contingencias, el Programa de interferencias, Manejo de obradores, programa de circulación, etc. Detallar las actividades de difusión e información que se hayan realizado con la comunidad.)* *Incluir protocolo Covid así como medidas implementadas y seguimiento para casos de covid positivo o contactos estrechos.*	
Detección de desvíos: *(Evaluar si tuvieron lugar desvíos en algún procedimiento del PGAS y proponer medidas de prevención o mitigación asignando responsables para su ejecución).*	
Nuevos programas, subprogramas o procedimientos: *(En caso de haber surgido la necesidad de diseñar y/o implementar nuevos programas, subprogramas o procedimientos se debe detallar en esta sección.)*	

3. Gestión de desvíos y no conformidades detectadas en el mes anterior:

(Explicar si fueron implementadas las medidas propuestas en el informe anterior y cuáles fueron sus resultados. Proponer nuevas medidas o ajustar las existentes en caso de ser necesario. Se debe explicitar si cada desvío o no conformidad detectado anteriormente fue subsanado.)

4. Seguimiento del Plan de Monitoreo

(Presentar los resultados obtenidos del Plan de monitoreo con sus conclusiones. Evaluar si hay resultados que no son adecuados y proponer medidas para revertirlos. Incluir indicadores de accidentes e incidentes.)

(Los puntos de monitoreo de agua subterránea, en caso de solicitarse; deben contar con la información básica de cotas: cota de boca de pozo, altura del brocal, profundidad del nivel de agua).

5 Quejas, reclamos, pedidos de información y relacionamiento con la comunidad:

Operación del mecanismo de quejas y reclamos:

(Presentar un registro de las Quejas, reclamos y pedidos de información recibidos en el mes y explicar cómo fueron gestionados. Incluir fotos de la cartelería y folletería con la que se difunde el mecanismo de quejas.)

Implementación del Programa de comunicación, información y difusión:

(Enumerar las actividades de difusión y comunicación que se hayan realizado y con la comunidad y evaluar sus resultados.)

Incluir la firma del código de conducta para todo trabajador propio o tercerizado de la empresa.

Interferencias generadas por la obra:

(En caso de que hayan acontecido en el mes bajo seguimiento, enumerar los casos de interferencias a las redes de servicios de la comunidad y cómo fueron gestionadas. Si no hubo interferencias explicitarlo.)

6 Capacitaciones:

(Enumerar las capacitaciones realizadas en el mes detallando: objetivo, fecha, duración, asistentes, constancia de presencia mediante registro fotográfico y firma de constancia de capacitación)

7 Gestión de propuestas de mejora:

(De informes de seguimiento o visitas de obra del Contratante, u organismos locales o internacionales, pudieron haber realizado propuestas o requisitos de mejora. En este apartado se debe detallar el avance en la implementación de las mismas.)

Mejora	Solicitante y medio por el cual fue solicitada	Responsable de la ejecución	Avance en la implementación

8-Tareas realizadas por el equipo ambiental:
(Confirmar para cada profesional: nombre, matricula (si la tuviera), cargo, carga horaria dedicada en el mes, principales tareas desarrolladas en el mes).
9-Intercambio de información geoespacial de monitoreos y avances de obra:
(La geometría de avance de obra deberá enviarse en formato vectorial georreferenciado, utilizando el sistema de coordenadas planas POSGAR 2007, en la faja que corresponda. Los formatos admitidos son DWG y SPH, entre otros formatos vectoriales, prefiriéndose el primero). *(La toma de muestras de parámetros* in situ *de los monitoreos de calidad de agua (superficial y subterránea) y de aire (en caso de corresponder), deben estar acompañados por fotografías actuales, con fecha, hora y coordenadas.)* *(Toda la información geoespacial de actualización debe contar con la fecha correspondiente.)*

Tabla 26. Informe de Seguimiento

A continuación, se sintetizan los programas que como mínimo deberán ser incluidos en el PGAyS, de la presente obra (Tabla 27).

Nº	Denominación del programa de gestión
P1	Programa de Manejo ambiental del Obrador
P2	Programa de Ordenamiento de la Circulación Vehicular
P3	Programa de difusión y comunicación
P4	Programa de Cumplimiento Legal, Permisos y Autorizaciones
P5	Programa de Gestión de Residuos Sólidos y Efluentes líquidos
P6	Programa de prevención y control de emisiones gaseosas, material particulado, ruidos y vibraciones.
P7	Programa de atenuación de afectaciones a servicios públicos e infraestructura
P8	Programa de manejo de excavaciones y movimiento de suelo
P9	Programa de seguimiento y monitoreo
P10	Programa de Contingencias
P11	Programa de Capacitación al Personal de Obra
P12	Programa de protección del paisaje
P13	Programa de protección del patrimonio cultural
P14	Programa de equidad de género

Tabla 27. Programas de Gestión Ambiental y Social

Descripción de los Programas del PGAS

P1. Programa de Manejo Ambiental del obrador

En forma previa al inicio físico de las obras y posterior a la firma del ACTA DE INICIO, se recomienda adecuar un sector específico dentro del área de influencia directa a los efectos de instalar provisoriamente y hasta tanto se culmine con las obras del proyecto, las instalaciones del obrador para el uso del personal y disposición de maquinarias, materiales y equipos. Dichas construcciones serán de carácter temporario y deberán ser desmontadas inmediatamente una vez terminada la obra.

Todo el material de uso en la construcción y montaje de los equipos, deberá estar dentro de los límites del terreno, y debidamente identificado. No se podrán arrojar fuera de sus límites, ningún material de construcción ni basura de cualquier índole, debiendo mantener las condiciones actuales de higiene y debiéndoselos gestionar según PGAS Gestión de Residuos Sólidos y Efluentes Líquidos.

Medidas a implementar:

El sector de implantación final del obrador será seleccionado por la Contratista, pudiendo ser dentro del área especificada o fuera de la misma, debiendo justificar correctamente los motivos de elección de este último. La inspección deberá aprobar el sector seleccionado.

Se deberá realizar un relevamiento ambiental del área seleccionada para la implantación del obrador. El relevamiento permitirá, una vez finalizada la obra, reconstruir el sector a las condiciones generales previas al proyecto.

Selección de sitio de ubicación:

- Se verificará con las autoridades competentes los sitios habilitados para su ubicación de acuerdo a la zonificación del/los Municipios y condiciones de aprobación de la/s Municipalida/es~~d~~. En caso de localizarse en terrenos privados deberán contar con contrato de alquiler o cesión del mismo entre propietario y la contratista. En terrenos municipales, la

contratista deberá contar con una Nota de autorización por parte del Municipio que corresponda

- De ser posible se utilizarán lugares previamente intervenidos o degradados ambientalmente, en los que antes de realizar la instalación se determinará el pasivo ambiental.
- De no contar con esa alternativa se elegirán lugares planos o con pendientes suaves, evitando zonas ambientalmente sensibles (márgenes de cursos de agua, humedales y fuentes de abastecimiento o recarga de acuíferos, etc).
- Se prohíbe ubicarlo limitando directamente con viviendas, escuelas, centros de salud, en áreas sensibles ambientalmente o en terrenos donde se encuentre infraestructura con valor histórico, independientemente del estado de conservación y/o el nivel de protección de la misma.
- Se prohíbe ubicarlo en sitios con probabilidad de inundaciones, sitios con nivel freático aflorante y sitios susceptibles a procesos erosivos y/o sujetos a inestabilidad física que represente peligros de derrumbes.
- El terreno elegido no deberá favorecer la acumulación de agua, Se acondicionará de modo de impedir que el escurrimiento superficial del agua de lluvia o de vuelcos de líquidos se dirijan hacia terrenos vecinos, sean estos públicos o privados.

- Su implantación deberá evitar la remoción de vegetación leñosa.

Permiso de instalación:

El Contratista deberá presentar solicitud de autorización para la instalación del obrador a la autoridad ambiental en el caso de corresponder, al o los Municipio/s y a la Inspección para lo cual deberá proveer:

a) Previo a disponer el obrador en sectores anteriormente ocupados por instalaciones similares, se deberá realizar y presentar una declaración de pasivo ambiental.
b) Croquis de ubicación con respecto a los sectores de vivienda, rutas, caminos y sitio de obra; y señalización de la ruta de acceso destinada al movimiento de vehículos, maquinaria e ingreso de materiales.
c) Plano del obrador con sectorización, áreas de manipulación y acumulación de materiales, áreas de disposición transitoria de residuos, áreas de limpieza y mantenimiento de máquinas, playas de mantenimiento, playa de combustibles, punto de abastecimiento de

agua, electricidad e instalaciones sanitarias, pozo absorbente de aguas cloacales y vías de entrada y salida tanto de personas como de vehículos y maquinarias.

d) Listado de equipamiento de seguridad, primeros auxilios y de lucha contra incendios
e) Detalle de las señalizaciones a instalar y puntos de emplazamiento de las mismas.
f) Registro fotográfico del sitio previo a la obra para asegurar su restitución en las mismas condiciones, o mejoradas si se diera el caso.

Instalaciones:

- En la construcción del obrador se evitará la realización de cortes y relleno del terreno, remoción de vegetación y de suelo innecesario.
- El predio del obrador y/o la instalación de casillas de fácil desmantelamiento o bungalows móviles en frentes obra deberá estar debidamente delimitado con cerco perimetral y con las medidas de seguridad correspondientes.
- Las instalaciones de obrador y/o la instalación de casillas de fácil desmantelamiento o bungalows móviles en frentes obra deberán contar con las medidas de seguridad que se indican en el Programa de Seguridad.
- Las instalaciones para aseo, sanitarios, alimentación y pernocte del personal, si existieran, deberán ser las adecuadas de acuerdo con la de Seguridad e Higiene del Trabajo y Ley de Riesgos del Trabajo. El obrador deberá cumplir con la normativa sobre seguridad e higiene laboral.
- Todos los ámbitos de trabajo deben disponer de servicios sanitarios adecuados e independientes para cada sexo, en cantidad suficiente y proporcional al número de personas que trabajen en ellos dimensionados de acuerdo a la cantidad de trabajadores.
- Cuando el personal no vive al pie de obra, se deben instalar vestuarios, dimensionados gradualmente, de acuerdo a la cantidad de trabajadores. Los vestuarios deben ser utilizados únicamente para los fines previstos y mantenerse en adecuadas condiciones de higiene y desinfección. Los vestuarios deben equiparse con armarios individuales incombustibles para cada uno de los trabajadores de la obra. Los trabajadores afectados a tareas en cuyos procesos se utilicen sustancias tóxicas, irritantes o agresivas en cualquiera de sus formas o se las manipule de cualquier manera, deben disponer de armarios individuales dobles, destinándose uno a la ropa y equipo de trabajo y el otro a la vestimenta de calle. El diseño y materiales de construcción de los armarios deberán permitir la conservación de su higiene y su fácil limpieza.

- El obrador deberá estar sectorizado, definiéndose aquellos destinados al personal (sanitarios, comedor), a tareas técnicas (oficina, laboratorio) y a los vinculados con vehículos y maquinarias (zona de guarda, reparaciones, lavado, engrase, etc.).
- Los caminos deberán estar acondicionados y señalizados como tal
- Se deberá cercar el terreno y colocar cartelería identificatoria de la Empresa y de "*No ingreso de personas ajenas al obrador".*
- Se debe proveer locales adecuados para comer, provistos de mesas y bancos, acordes al número total de personal admitido/m2 para respetar la distancia social en el marco de la pandemia del coronavirus, en obra por turno, los que se deben mantener en condiciones de higiene y desinfección que garanticen la salud de los trabajadores.
- El sector del obrador en el que se realicen tareas de reparación y mantenimiento de vehículos y maquinaria deberá ser acondicionado, de modo tal que la manipulación de combustibles y lubricantes y la limpieza y/o su reparación no implique alterar las propiedades fisicoquímicas del suelo y el agua superficial y subterránea.
- Cumplimiento del Programa de Gestión de Residuos Sólidos y Efluentes Líquidos.
- En lo posible los sectores destinados al personal y a tareas técnicas serán prefabricados y de fácil recuperación en la etapa de cierre del obrador.
- El obrador deberá contar con las instalaciones sanitarias adecuadas, incluyendo la evacuación de los líquidos cloacales a red en el caso que posea o a cámara séptica, pozo absorbente o biodogestor para evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Se deberá observar lo establecido en las Normas y Reglamentos sanitarios vigentes.
- Se abastecerá de agua potable (en cantidad y calidad con controles fisicoquímicos y bacteriológicos periódicos), energía eléctrica, saneamiento básico, infraestructura para disponer los residuos sólidos y los tóxicos o peligrosos. Estos últimos serán retirados y tratados por empresas autorizadas.
- Se debe asegurar, en forma permanente el suministro de agua potable a todos los trabajadores, cualquiera sea el lugar de sus tareas, en condiciones, ubicación y temperatura adecuadas. Los tanques de reserva y bombeo, deben estar construidos con materiales no tóxicos adecuados a la función, contando con válvulas de limpieza y se les debe efectuar vaciado e higienización periódica y tratamiento bactericida, además de efectuar un análisis físico químico en forma anual y bacteriológica en forma semestral.

- El obrador deberá cumplir con las normativas vigentes sobre seguridad e higiene laboral. Se deberá señalizar adecuadamente su acceso, teniendo en cuenta el movimiento de vehículos y peatones.
- En los frentes de obra debe proveerse, obligatoriamente, servicios sanitarios desplazables (baños químicos) para el caso que se hallen alejados del obrador, provistos de desinfectantes de acuerdo a la cantidad de personal en obra.
- La Contratista deberá documentar el tipo de residuos peligrosos generados y los circuitos utilizados para su eliminación y/o envió para su tratamiento.
- Las sustancias aglomerantes y los tambores con emulsión, aceites, aditivos, combustible etc., se deberán ubicar en un sector bajo techo y sobre platea de hormigón, con pendiente hacia una canaleta que concentre en un pozo de las mismas características para facilitar la extracción y disposición final de eventuales derrames.
- La carga de combustible y cambios de aceites y lubricantes se realizará preferentemente en talleres o lugares habilitados para tal fin.
- En caso de que la carga de combustible se haga en el obrador, el mismo deberá contar con habilitación para el almacenamiento de combustibles,
- Los depósitos de aceites y tanques de combustibles serán delimitados perimetralmente para impedir el ingreso de personas no autorizadas y señalizados. Cada tanque estará sobre elevado y aislado del suelo con un recinto impermeabilizado provisto de cunetas y sumideros que permitan la rápida evacuación del agua de lluvia o combustible que se derrame a una pileta auxiliar impermeabilizada (PAI). La capacidad neta del recinto deberá ser igual a la capacidad del o los tanques más un 10%.
- El área donde se almacene, cargue y descargue el combustible contará con un sistema contra incendios acorde con las instalaciones y con cartelería preventiva indicando el tipo de material almacenado y los procedimientos que se realizan.
- Se deberán realizar controles periódicos para asegurar la inexistencia de mezcla explosiva.
- Si se prevé realizar el lavado de máquinas y equipos y/o realizar los cambios de aceite y filtros y mantenimientos en el obrador, deberá impermeabilizarse una zona para tal efecto que deberá contar con cunetas que tendrán como destino una pileta construida a tal efecto. El diseño de esta zona deberá ser tal que asegure que no se produzcan salidas de líquidos contaminados fuera de la pileta.
- El sector del obrador en el que se realicen tareas de reparación y mantenimiento de vehículos y maquinaria deberá ser acondicionado, de modo tal, que los vuelcos

involuntarios de combustibles y lubricantes y las tareas de limpieza y/o reparación no impliquen la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, ni del suelo circundante. Se arbitrarán las medidas que permitan la recolección de aceites y lubricantes para su posterior traslado a sitios autorizados.

- La Contratista deberá inscribirse en la Secretaría de Energía de la Nación, quien solicitará una constancia de una Verificadora de la correcta instalación de tanques y servicios contra incendios. Concluida la inscripción deberá contratar a su cargo una Auditoria para el sistema de almacenamiento, carga y descarga de combustible que se presentará al Inspector de Obra.
- La contratista deberá elaborar y presentar para su aprobación a la Inspección, el circuito de circulación de transporte de carga, debiendo constar de un plano o croquis donde se detalle el mismo, así como el cumplimiento de las recomendaciones y medidas detalladas en los programas del PGAS correspondientes (de monitoreo, de contingencias, de comunicación y difusión, de permisos).
- Se realizará una línea de base de obrador. Dicho informe constara de georreferenciación del lugar junto con sus áreas y divisiones, registro fotográfico, listado de pasivos, y cualquier otra información que ayude a describir el sitio de implantación. Deberá ser aprobado por el Departamento de Estudios Ambientales de la DPH, antes de la implantación del obrador.

Se pretende, con la aplicación de las medidas planteadas, evitar la afección a los diferentes componentes del medio ambiente, como consecuencia de la instalación y funcionamiento de obradores y campamentos de obra.

Cierre de obrador

Al término de la finalización de la obra en el sector utilizado como obrador deberán implementarse medidas tendientes a restaurar el sector a las condiciones imperantes previamente a la instalación del obrador.

Medidas a implementar en etapa de cierre:

- El área deberá quedar libre de residuos (escombros, residuos asimilables a urbanos, otros desechos de obra, etc.).
- Se realizarán tareas de reparación del terreno, zanjas o pozos, etc.
- El área que fuera ocupada para el obrador deberá quedar libre de viviendas, talleres o instalaciones de cualquier tipo.
- Si existiera suelo contaminado el mismo deberá ser extraído completamente y tratado como residuo peligroso.
- Deberá restaurarse la topografía del terreno. Se tratará de nivelar el terreno en la forma que estaba antes de ingresar la Contratista al lugar, respetando escorrentías, taludes y planos naturales. Se deberá escarificar todas aquellas superficies donde se haya experimentado la compactación del suelo por tránsito, acopios temporales, etc. con el objeto de facilitar la revegetación natural. Se restablecerá la vegetación extraída de la zona, con especies nativas y propias del ambiente donde se instaló el obrador y de clase semejante a las del área circundante.
- Durante la fase de abandono y en la evaluación de pasivos ambientales, una vez finalizados los trabajos, se procederá a verificar la existencia o no de pasivos ambientales que ameriten remediación. Si hubiera indicios de contaminación de suelos se acordará con la inspección un muestreo de suelos y análisis de hidrocarburos.

P2. Programa de ordenamiento de circulación vehicular

Se implementarán medidas preventivas, de protección ambiental y de control de todo tipo de transporte que intervenga en la obra, las cuales serán ajustadas en detalle en la planificación y desarrollo de la memoria constructiva de los trabajos.

Contempla todas las medidas que permiten evitar o minimizar las afectaciones sobre la circulación vial y peatonal, como consecuencia del movimiento de vehículos y maquinarias ligados a las obras, reduciendo a su vez el riesgo de accidentes.

El área de Higiene y Seguridad del Trabajo es la encargada de establecer las condiciones de transporte de trabajadores y materiales dentro de la zona de obras.

El área de Higiene y Seguridad del Trabajo en conjunto con el Jefe de Obra, de la contratista establecerán la cartelería a colocar y las acciones específicas.

El objetivo de este programa es la diagramación de un circuito de transporte tanto de carga (equipos. Vehículos, maquinaria, insumos), como de operarios afectados a la obra, a fin de prevenir los posibles impactos negativos sobre el área.

- Establecer las pautas de circulación de peatones y de todo tipo de vehículos y maquinarias afectados a la obra y de la circulación vial del sector a intervenir.
- Preservar la seguridad y salud de personal afectado o no a la obra.
- Prevenir accidentes viales
- Minimizar los impactos negativos sobre el medio natural
- Minimizar los impactos negativos sobre bienes propios y de terceros
- Obtener los recorridos más adecuados, en el área operativa de proyecto.

Medidas a implementar:

- La contratista deberá optimizar tiempos de construcción. Implementar un programa de comunicación con las comunidades cercanas al área afectada por los trabajos, informándose el grado de avance de obra, así como las restricciones de paso y peligros.

- En aquellos casos en que por una excepción fundada en razones constructivas deban efectuarse cierres parciales o totales de calles éstos deben ser informados por lo menos con una semana de anticipación a los potenciales afectados. La comunicación debe realizarse mediante señalización de obra para la información del público en general y a través de circulares para el caso de los frentistas directamente afectados. Tanto en la señalización como en la circular debe informarse el alcance del cierre, la fecha, hora y duración de la clausura.

- Previo al inicio de ejecución de las obras, en el caso de replanteos o ante la necesidad de efectuar otros desvíos no especificados en el Proyecto Ejecutivo, la Contratista deberá presentar el Plan de Desvíos de Tránsito a la Inspección y al Municipio para su aprobación con un mínimo de 20 días de antelación.

- La Inspección deberá contar con los planos y el esquema de circulación (desvíos, salidas de emergencias, señales, etc.) de todos los vehículos y maquinarias utilizados en la etapa constructiva con un mínimo de 20 días de antelación.

- En los casos de obras en zonas urbanas o suburbanas, estos proyectos de desvío y recorrido de equipos, deberán contar indefectiblemente con la aprobación de la Municipalidad. En el caso de rutas Provinciales y/o Nacionales deberá contar con la aprobación de los organismos correspondientes.

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

- Se deberá organizar junto con las áreas correspondientes de los Municipios que tengan jurisdicción en el área, la diagramación de la circulación óptima de la maquinaria y todo equipo a ser utilizado durante la obra. La misma deberá ser aprobada por la Inspección.
- Se efectuará la programación de las distintas actividades, directas e indirectas vinculadas con el movimiento y transporte de materiales a utilizar en la construcción.
- Se deberá minimizar la sobrecarga de la red vial de acceso a los sectores destinados a funcionar como obradores y aquella producida por el traslado de equipos y maquinarias en general. Todo accidente o incidente sufrido por un tercero ajeno a la obra causado directa o indirectamente de alguna manera por la ejecución de trabajos relacionado con la misma debe ser comunicado, registrado e investigado de manera de poder establecer las medidas correctivas para evitar su reiteración.
- Se confeccionará un registro de los lugares relevados como con riesgo potencial para la Seguridad Pública en donde se indicarán las medidas de prevención a adoptar (Confeccionar zonas de riegos). Se circunscribirá el área de trabajo al menor espacio posible y dar cumplimiento estricto al cronograma de obra.
- Se debe restringir la circulación de vehículos fuera del Área de Obras al mínimo indispensable. Todo el material empleado en la obra (maquinaria, herramientas, tierra y escombros, equipos, insumos, etc.) deben estar dentro del área de trabajo. No se deben interferir zanjas, cunetas o accesos a propiedades.
- Se deberá incluir señalización vertical preventiva y de riesgo conforme a lo indicado en las normativas nacionales y provincial de seguridad vial
- La Contratista deberá señalizar las salidas normales y de emergencias necesarias para casos de posibles emergencias, según normas referidas al tema.

- Controlar el cumplimiento de circular a velocidad establecida por las autoridades competentes.
- La cartelería, balizamiento y elementos de protección que conformen todas las ocupaciones permanentes y transitorias, estarán acordes con las normas vigentes para obras en redes viales. Impedir el tránsito de personas y vehículos no autorizados.

Metodología:

El manejo de circulación vehicular, se hará conforme al cumplimiento de:

-Decreto 911/96 que rige sobre la seguridad en la construcción,

-La Ley Nacional de Tránsito Nº 24449- Decreto Regulatorio 779/95- TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL Anexo L- Capítulo VIII SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN VIAL UNIFORME), con relación al tipo de señalización y características de la misma, relacionados con las obras y trabajos que afecten la vía pública, sus adyacencias y el tránsito que circula por ella.

-Ley de la Provincia de Buenos Aires N° 13.927 de adhesión a la ley nacionales 24.449

Materiales a utilizar:

Cinta de Peligro: se utilizarán como complementos de los vallados y podrán emplearse “Cintas plásticas”. Las cintas plásticas tendrán 10 cm. de ancho con una impresión continua de la palabra “Peligro” y de color blanca con rayas a 45° en color rojo igual que la palabra estampada. Los sostenes de las cintas (verticales) no deben representar riesgos para terceros.

La posición de las cintas debe colocarse a una altura no menor de 0,80.

Conos de señalización: (según versión comercial) será de polietileno o P.V.C. o fibra de vidrio de 50 cm de altura y base cuadrada de 38 cm. de lado. Serán de color rojo con bandas reflectivas blancas alternadas a 45 ° de inclinación.

Vallas de protecciones rígidas: deben colocarse en todo el perímetro del área de trabajo o de zanjas y pozos. Serán de madera o de material plástico reforzado, desmontables y auto soportables. Estarán pintadas a rayas rojas y blancas, a 45° de acuerdo a lo establecido en la Tabla I, colores de seguridad y colores de contraste de la Norma IRAM No 10.005 - Parte 2, en toda su extensión. Las vallas tendrán un diseño mecánicamente resistente, estables y una altura mínima de 1,20 m, con aberturas inferiores de 0,50 m y el travesaño inferior horizontal colocado a 0,20 m.

del suelo. Tendrán un firme dispositivo metálico de unión y no se admitirá las uniones entre ellas con alambre.

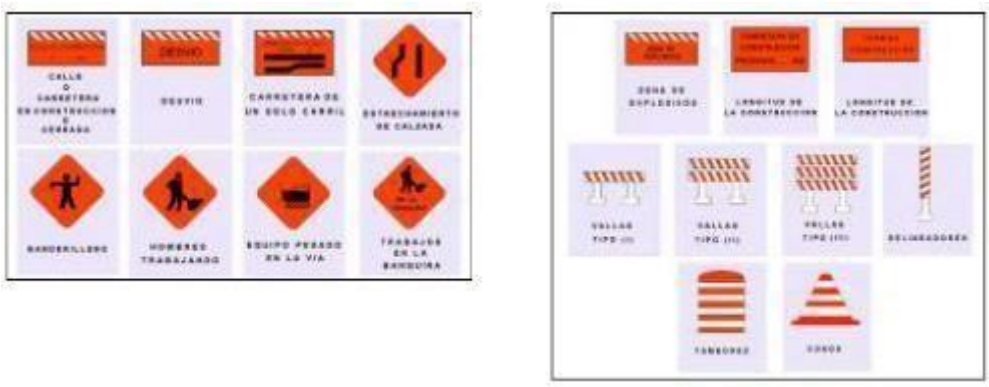


Figura 50. Cartelería de obra.

- Antes de iniciar cualquier tarea, deberán instalarse sistemas de advertencia, señalización y protección, según corresponda, alrededor del área de trabajo. Su objeto es evitar riesgos de accidentes de cualquier naturaleza a las personas y bienes de terceros como consecuencia de: Desprendimiento de partes de las instalaciones, equipos o maquinas o la caída de elementos, instalaciones aéreas (sostenes, conductores, equipos, herramientas, etc.)
- Existencia de zanjas y/o pozos abiertos o de aperturas o rellenos o de materiales sueltos de reparaciones en obras.
- Colocación durante todo el tiempo de ejecución de la obra de los carteles indicados.
- Se deberá señalizar los ingresos a los caminos de obra.
- En los cruces o en otros sitios donde no fuere posible utilizar desvíos provisionales, los trabajos deberán ser efectuados por etapas de manera que se garantice el tránsito y deberán ser programados para los fines de semana, o en los horarios diferentes a las horas de máximo movimiento de la población.
- La circulación de los vehículos se realizará de acuerdo a las rutas autorizadas para tales fines. Se establecerá un claro circuito de ingreso/egreso del obrador central y a los sitios o distintos frentes de trabajo contemplando la menor afectación posible.
- Estará afectado todo el personal de obra que conduzca habitualmente o circunstancialmente cualquier tipo de vehículo o maquinaria, como así también personal técnico para asesoramiento y control.

- La responsabilidad del cumplimiento del presente Programa depende del jefe de obra de la/s Contratista/s que desarrolle/n las obras.

La responsabilidad de implementar y auditar el cumplimiento del ***Programa de ordenamiento de la circulación vehicular***, estará a cargo del responsable ambiental y de seguridad e higiene de la Contratista, y de la inspección de la obra respectivamente.

En base a lo antes señalado se espera como resultado una disminución sensible del:

- riesgo de accidentes para terceros.
- riesgo de daño a bienes de terceros.
- riesgo de accidentes para el personal afectados a la obra.
- riesgo de daño a equipos, maquinaria e infraestructura de la Contratista.
- de la probabilidad de daños que la circulación vehicular no planificada, produce sobre el entorno.
- la contaminación del aire en las áreas de influencia operativa y directa de la obra.

P3. Programa de Difusión y Comunicación

Se establecen los principales lineamientos a ser considerados para la elaboración de los planes de comunicación:

- El especialista social del contratista debe implementar un plan de comunicación validado por la inspección. Hay que remarcar que cualquier contenido de la información a socializar (folletería, cartelería, presentaciones en power points, entre otras) deben ser previamente aprobados por las áreas técnicas de la DPH.
- Este plan debe poseer la identificación de actores afectados y/o interesados, buscando maximizar los canales de diálogo y dando relevancia a las cuestiones vinculadas a la equidad de género, siguiendo las políticas operacionales de los distintos organismos.
- Se considerará el aprovechamiento de medios de difusión, tanto de índole local como regional, para aspectos de interés (inicio de obra, reuniones a llevarse a cabo en las localidades adyacentes, beneficios, etc.). En todos los casos, la inspección será la encargada de definir la pertinencia de este mecanismo de comunicación.
- La empresa debe llevar registro de todos los elementos comunicativos utilizados y derivar

dicha información a la inspección a los fines de ser evaluada e incorporada en los informes de avance.

Sistema de gestión de consultas y reclamos

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

Existen dentro del sistema diferentes canales por las cuales cualquier persona o institución puede generar una consulta o reclamo:

Atención personal:

- Oficinas del Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Servicios Públicos (Av.7 N°1267 Piso 11 Of. 1133, La Plata, Buenos Aires).
- Obrador: En horario a definir por la empresa, el jefe de obra o en su defecto personal jerárquico de la Contratista, podrá recibir consultas y/o reclamos. Se requerirá nombre, teléfono o correo electrónico, consulta/reclamo. Cada vez que reciba alguna consulta deberá informarlo con celeridad a la Inspección/supervisión, dejando constancia en el libro de actas.
- Mail: areacomunicaciondph@gmail.com se usará la dirección de correo electrónico institucional.
- Teléfono: 0221-429-5091/93/99, líneas telefónicas habilitadas a tal fin bajo administración directa de la DPH.
- Buzones: su diseño será realizado por la DPH (contendrá nombre del Proyecto; correo electrónico y teléfonos arriba mencionados,); serán armados y ubicados en Obrador y Municipalidades del área de influencia por la Contratista a través de su Responsable Ambiental. Cada 15 días serán revisados por la contratista, en caso de consultas o reclamos en su interior serán reenviados a la DPH vía correo electrónico.
- Libro de Actas: ubicado en el Obrador. Cada 15 días hábiles deberán ser revisados, y enviar vía email a la DPH con aquellas consultas y reclamos que se hayan registrado.
- Una vez recepcionada la consulta o reclamo por parte de la DPH, se elaborará una respuesta/solución, que deberá ser comunicada al reclamante.

Resumen Actividades Particulares de la Contratista

- Ofrecerá Atención Personalizada de lunes a viernes de 10 a 17 hs. (horarios definidos por la empresa) en Obrador y presentará un Libro de Actas, para recibir consultas o reclamos.
- Instalará Buzones bajo el diseño definido por la DPH en Obrador, las municipalidades correspondientes y cualquier otro punto relevante definido por la Inspección
- Frente a consultas/reclamos atendidos personalmente en Obrador y que estén directamente asociados a las obras se dará pronta respuesta notificando a la Inspección. El resto de consultas serán reenviadas a la DPH.
- Frente a consultas/reclamos que la Inspección le haya derivado por estar vinculadas a las tareas constructivas, enviará a la DPH la respuesta que considere válida y adecuada en un plazo máximo de 5 días hábiles.
- Llevará un Registro particular sobre las consultas/reclamos que le hayan derivado para contar con su propio seguimiento particular en relación a las cuestiones de la obra.

Responsables

- El/la Responsable Ambiental y Social con el apoyo técnico del Especialista Social y/o Jefe de Obra asistirá a la DPH en todas aquellas consultas que se deriven a la Contratista (asociadas a las tareas constructivas y potenciales impactos).
- La contratista es la responsable de recoger consultas que pudieran encontrarse en los buzones y Libros de Actas y reenviarlas a la Inspección.

P4. Programa Cumplimiento Legal, Permisos y Autorizaciones

La contratista deberá tramitar todos los permisos obligatorios para realizar las tareas según la normativa vigente previamente al inicio de obra, tales como:

- Aprobación de Ingeniería de Detalle, por las áreas correspondientes de la DPH
- Seguro ambiental. La Contratista a cargo de la ejecución de las obras deberán contar, entre otros requerimientos de la normativa aplicable, con un seguro ambiental obligatorio, según lo establece el art 22 de la ley 25.675, las normas operativas para la aplicación del seguro ambiental, Resoluciones SAyDS Nº 98 y 1973/07, 177/07, 303/07, 1639/07, 1398/08,

481/11, MAyDS N°206/2016 y 256/2016, 204/18, 388/18, Decreto Nº 447/2019 y Resolución SGAyDS Nº 238/2019, con sus modificatorias y complementarias, determinan las actividades y sujetos obligados a contratar dicho seguro, mediante el cálculo del NCA nivel de complejidad ambiental, los sujetos obligados a cumplir con el seguro ambiental obligatorio, deberán contratar dicha cobertura, que será comunicada a las autoridades de aplicación, a través de un régimen especial denominado “Póliza Electrónica” en las compañías de seguros autorizadas por la Superintendencia de Seguros de la Nación

- Disposición de materiales de excavaciones (suelo, escombros) en sitio habilitado (canteras habilitadas en municipio)
- Programa de Seguridad e Higiene aprobado por la Aseguradora de Riesgos de Trabajo (ART).
- Póliza de Seguro contra Riesgos de Trabajo de la ART y nómina de personal asegurado.
- Localización del Obrador definitiva. (ver programa 1).
- Seguros de maquinaria a utilizar en obra y automotores (incluye VTV en caso de corresponder).
- Permiso de ocupación del espacio público municipal.
- Seguro de vida obligatorio y nómina de personal asegurado.
- Aviso de Inicio de Obra y constancia de recibido por la Aseguradora de Riesgos de Trabajo (ART).
- Gestión de retiro de los residuos sólidos asimilables a urbanos.
- Constancia de recepción de residuos

La Contratista deberá realizar las gestiones y consultas pertinentes a entes reguladores, empresas estatales o privadas prestadoras de servicios públicos, propietarios públicos o privados de instalaciones de cualquier otro tipo que interfieran con la traza de la obra. Asimismo, deberá realizar la gestión de remoción y/o relocalización de instalaciones de servicios que obstaculicen el desarrollo de las tareas.

El responsable de la implementación del PGAS realizará un análisis de los permisos necesarios de acuerdo con el diseño final del Proyecto, y gestionará los mismos a lo largo de la etapa constructiva, incluyendo los cierres de expedientes y/o gestiones iniciadas con organismos públicos, los cuales se incluirán en el informe de cierre de obra.

P5. Programa de Gestión de Residuos Sólidos y Efluentes Líquidos

Este programa contempla las medidas para el manejo diferencial de residuos Peligrosos y No Peligrosos, los cuales deberán ser clasificados en función de los siguientes lineamientos.

Los Residuos Domésticos son aquellos asimilables a desechos domiciliarios. Es decir, se encuentran constituidos por desechos orgánicos derivados de comida, papeles o cartones, vasos descartables, envases plásticos y restos de vidrio.

Los Residuos Inertes consisten en chatarra limpia y materiales voluminosos (no contaminados con sustancias químicas) tal como material de desguace, piezas o chapas metálicas, residuos metálicos, correas, juntas, tapa caños, y piezas menores no contaminadas, cables etc.

Los Residuos Peligrosos/Especiales y Patogénicos son residuos derivados de la operación (Ej: residuos con sustancias químicas, material inflamable, residuos patológicos provenientes de primeros auxilios, guantes/tapas/, etc.). Los mismos deben ser segregados en origen, es decir, en el punto de generación, y categorizados/ separados por corriente de desecho.

Los Residuos Reciclables incluyen todo material limpio (libre de sustancias químicas) susceptible de ser re-utilizado o reciclado (no incluye chatarra). Se refiere a residuos de volumen reducido (Ej: vidrio) o que por su dureza, tamaño o forma dificulten su clasificación como “biodegradables”.

A continuación, se enuncian las medidas preventivas que, de acuerdo al proyecto, deberán aplicarse con el fin de adoptar un apropiado sistema de recolección y almacenamiento de manera segura y responsable.

El Contratista deberá mantener las zonas de trabajo despejadas de basura, materiales de construcción, materiales nocivos o tóxicos, etc, con el fin de evitar accidentes, controlar el saneamiento ambiental y evitar incendios y perjuicios a terceros.

El Contratista realizará la recolección diaria de basura y la limpieza de los equipos, acordando en caso que correspondiere, con el municipio respecto al servicio de retiro de los mismos.

Para los materiales extraídos de la limpieza, cuyos residuos sean asimilables a residuos sólidos urbanos, la contratista deberá gestionar su disposición final.

Manejo de Residuos Sólidos

- El personal deberá efectuar un adecuado manejo de los residuos; mantener orden y limpieza en las áreas que se utilicen durante la construcción teniendo en cuenta que bajo ninguna circunstancia se podrán eliminar los desechos por medio del fuego.
- Los residuos peligrosos deberán ser almacenados, de manera segura, en forma separada de los no peligrosos.
- Los residuos peligrosos del tipo inflamable serán mantenidos lejos del alcance de fuentes de calor, chispas, llamas u otro medio de ignición.
- El almacenamiento, transporte y la disposición final de los residuos deberá ajustarse a la normativa vigente.
- Se deberá instalar recipientes categorizados y en cantidad suficiente para el almacenamiento y gestión adecuada de residuos en diferentes puntos del obrador y en los frentes de obra. Se deberá realizar la clasificación y almacenamiento de residuos provenientes de las actividades de la obra con el fin de ser reutilizados. (Chatarras: metales cortados, latas discos de corte inutilizados etc.
- Virutas: producto de tornado, corte y trabajo de metales.
- Aserrín y partículas de polvo: producto del trabajo con maderas.
- Plásticos: embalajes, envoltorios, botellas, etc.
- Papeles: bolsas y envoltorios vacíos, envoltorios, etc.
- El contratista deberá efectuar las gestiones ante la autoridad competente para la disposición final de los residuos de clasificación Inertes, Peligrosos, Especiales y Patogénicos.
- Los residuos clasificados como domiciliaros y reciclables serán dispuestos en un sector delimitado fuera del obrador para su posterior recolección por parte de la/s Municipalidad/es, debiéndose respetarse los horarios de recolección.

Disposición de escombros

- Todos los materiales producto de la demolición de pavimentos serán acopiados adecuadamente para su posterior traslado a escombreras o yacimientos habilitados para su disposición final. Estos sitios de disposición final serán acordados con las autoridades municipales, obteniéndose los permisos correspondientes
- Los escombros serán trasladados en vehículos adecuados y tapados y por los caminos propuestos en el Plan de Trabajo. Cada camión cargado con escombros recibirá un remito por triplicado entregado por personal de la Inspección de Obra, donde conste el volumen a

transportar. El original firmado por el transportista quedará en manos de la Inspección de Obra, el duplicado en poder del Contratista y el triplicado será entregado a un operario de la Inspección de Obra destinado en la escombrera para realizar el control de la efectiva entrega de los escombros.

Manejo de Efluentes Líquidos

- Gestionar los efluentes generados. Llevar a cabo una gestión de efluentes líquidos domésticos y peligrosos adecuada a la normativa aplicable (minimización, segregación, tratamientos y disposición).
- Manejo de Aguas Negras. Se utilizarán baños químicos, la disposición final de los efluentes será responsabilidad de la empresa que presta el servicio de baños químicos.
- Las obras se ejecutarán con las excavaciones en seco, debiendo la contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin.

-

Subprograma de manejo de residuales de lodos bentoniticos

- Se deberá realizar el reciclado del lodo bentonitico para su reutilización durante las tareas de excavación.
- La contratista deberá establecer circuito cerrado de circulación del lodo bentónico, el cual deberá ser aprobado por la Inspección.
- Se deberá realizar la filtración de los lodos in situ para la recuperación del agua de los lodos para su posterior reutilización.
- Cuando el lodo pierda sus cualidades, deberá ser sustituido por un nuevo preparado, derivar el lodo agotado a un tanque de almacenamiento para su tratamiento y realizar la filtración del lodo para obtener un residuo seco y el agua de filtrado.
- La Contratista también gestionará el transporte del residuo sólido para su tratamiento o disposición final, así como el transporte y entrega con empresa habilitada para tal fin. Al transportista se le solicitará su habilitación para transportar este tipo de sustancias y se le solicitará el manifiesto.
- Las aguas resultantes de la filtración se eliminarán por gravedad o bombeo, a través de las mangueras dispuestas a tal efecto, y se devolverán al proceso o, en caso de ser vertidas, se realizará el tratamiento adecuado del agua para cumplir con las condiciones de vertido.

P6. Programa de prevención y control de emisiones gaseosas, material particulado, ruidos y vibraciones

Los parámetros principales que afectan el recurso aire, fundamentalmente a su calidad: las emisiones gaseosas, el ruido y el material particulado. Los objetivos de este programa están orientados a:

- Minimizar el incremento del ruido, por sobre el nivel de base, debido a la acción de la maquinaria utilizada en la construcción de la obra.
- Minimizar la generación de material particulado, fundamentalmente por los movimientos de suelo, la circulación de maquinaria y la acción del viento.
- Minimizar la producción de gases y vapores, debido a la acción de la maquinaria utilizada en la construcción de la obra.

Material Particulado y/o Polvo:

- Se deberán organizar movimientos de suelos de modo de minimizar a lo estrictamente necesario el área para desarrollar estas tareas.
- Evitar trabajos en días muy ventosos, lo que contribuye a reducir la dispersión de material particulado.
- Se deberá regar periódicamente, solo con agua, los caminos de acceso y las playas de maniobras de las máquinas pesadas en el obrador, depósito de excavaciones reduciendo de esta manera el polvo en la zona de obra.

Ruidos y Vibraciones:

- Las vibraciones 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 pobladores locales, como por ejemplo durante la readecuación de estructuras existentes, excavaciones, compactación del terreno y/o durante la construcción y obras complementarias. Por lo tanto, se deberá minimizar al máximo la generación de ruidos y vibraciones de estos equipos, controlando los motores y el estado de los silenciadores.
- Las tareas que produzcan altos niveles de ruidos, como el movimiento de camiones, , materiales, insumos y equipos; y los ruidos producidos por motoniveladora, pala mecánica

y la máquina compactadora en la zona de obra, ya sea por la elevada emisión de la fuente o suma de efectos de diversas fuentes, deberán estar planeadas adecuadamente para mitigar la emisión total lo máximo posible, de acuerdo al cronograma de la obra.

- No podrán ponerse en circulación simultáneamente más de tres camiones para el transporte de suelos hacia el sitio de depósito y la máquina que distribuirá y asentará los suelos en este sitio deberá trabajar en forma alternada con los camiones.

Emisiones Gaseosas:

- Se deberá verificar el correcto funcionamiento de los motores a explosión para evitar desajustes en la combustión que pudieran producir emisiones de gases fuera de norma.
- La contratista deberá dar cumplimiento a la normativa ambiental vigente referida a la temática:
- ANEXO V correspondiente a los Art. 85 a 94 de la Reglamentación aprobada por Decreto 351/79 CAPITULO XIII, de ruidos y vibraciones, Ley 5.965 de protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera, Decreto 3.395/96 - Reglamentación de la Ley 5965 de la Pcia. de Bs. As., sobre efluentes gaseosos y sus anexos (I a V), Anexo III, CAPITULO IX: Contaminación Ambiental, sobre Manejo del material particulado.

P7. Programa de atenuación de afectaciones a servicios públicos e infraestructura

Si bien en el diagnóstico realizado, NO se registraron servicios públicos que pudieran verse afectados por la obra, este programa tiene como objetivo proponer medidas que contemplen la reducción de afectación y/o de realizar de trabajos de relocalización y reconstrucción de servicios públicos. Para esto se debe:

- Evitar el deterioro en instalaciones de servicios.
- Evitar posibles atrasos en la ejecución de la obra, por presencia de interferencias no previstas.
- Evitar contingencias y afectaciones a la población por falta de suministro del servicio La Contratista deberá realizar sondeos previos a la ejecución de cada tramo, que permitan determinar la localización y cotas de implantación exactas de las interferencias con servicios públicos subterráneos.

Medidas a implementar:

- La Contratista deberá realizar las gestiones y consultas pertinentes a los entes reguladores, empresas estatales o privadas prestadoras de servicios públicos, propietarios públicos o privados de instalaciones de cualquier tipo que interfieran con la traza de la obra (y que no hayan sido identificados en el diagnóstico realizado), en un todo de acuerdo con el Programa de Cumplimiento legal. Permisos y autorizaciones del PGAS. Asimismo, deberá realizar la gestión de remoción y/o relocalización de instalaciones de servicios que obstaculicen el desarrollo de las tareas.
- La Contratista deberá realizar sondeos previos a la ejecución de las obras, que permitan determinar la localización y cotas de implantación exactas de las interferencias con servicios públicos subterráneos.
- En caso que se diese la necesidad de cortes de servicios, la Contratista deberá difundir a la comunidad afectada, información referente al momento y duración de los cortes.
- Se deberán mantener operativos los canales de comunicación, a través del Programa de difusión y comunicación.

P8. Programa de manejo de excavaciones y movimiento de suelo

Medidas a Implementar:

- La contratista deberá controlar que las excavaciones y remoción de suelo que se realicen en toda la zona de obra, principalmente en el área del obrador sean las estrictamente necesarias para la instalación, montaje y correcto funcionamiento de los mismos.

- Se deberá atenuar y limitar las tareas de limpieza y el desmalezado del terreno y de remoción de suelo a las estrictamente necesarias, para disminuir la erosión y la afectación del paisaje.
- El Contratista deberá ejercer la máxima precaución en la ejecución de las obras previstas en el Contrato, tendientes a controlar la erosión y minimizar la sedimentación.
  - No se depositará material proveniente de la limpieza del terreno, demoliciones, suelo o material sobrante de las excavaciones en las proximidades de cursos de agua.
- Deberán extremarse las precauciones en los lugares en que las excavaciones se encuentren aledañas a obras de infraestructura o edificaciones de cualquier tipo, incluyendo a las propias de la obra en construcción.
- Se deberán ejecutar las cunetas, desagües y demás trabajos de drenaje, con anterioridad a los demás trabajos de movimiento de suelos o simultáneamente con éstos, de manera de la formación de terraplenes tenga asegurado, permanentemente, un desagüe correcto que los proteja de la erosión.
- los suelos para conformación de terraplenes provisorios, mantenimiento de caminos de accesos y toda otra obra necesaria, se extraerá de yacimientos cercanos habilitados y será transportado a la zona de obra.
- Para el caso de los terraplenes de avance, se propone el desarrollo de un Subprograma que incluye las gestiones necesarias a desarrollar por el contratista, para su adecuado manejo.

Subprograma gestión de terraplenes de avance

A fin de ejecutar el puente, se realizarán trabajos por tramo y margen, procediéndose al desplazamiento del suelo del terraplén de avance hacia una mitad del puente para luego proceder a la otra margen y poder seguir con la ejecución del 50% restante del puente. De esta manera el río tendrá paso por el margen donde ya está construido el puente, y se seguirán con los trabajos de la segunda parte.

El material utilizado para la conformación de esos terraplenes, provendrá de yacimientos habilitados (canteras), debiendo cumplimentar todos los permisos requeridos según Programa 4 (Programa de Cumplimiento Legal, Permisos y Autorizaciones), así como los lineamientos establecidos en el programa 6 (programa de prevención y control de emisiones gaseosas, material particulado, ruidos

y vibraciones), y el programa de Gestión de residuos sólidos y efluentes líquidos (programa 5) del presente PGAS.

El retiro del primer terraplén de avance se realizará según las condiciones de escurrimiento que presente el río. Básicamente el suelo será transportado hacia la otra margen para conformar el 2do terraplén de avance para construcción del tramo faltante del puente a construir.

Finalmente, el 2do terraplén de avance también será retirado de manera inversa a como fue construido para su posterior disposición final en sitio habilitado acordado con el municipio.

Esta operatoria estará ligada a los niveles del río, que pueden determinar un aporte adicional de suelo. Para ello se requiere cumplimentar el monitoreo de la calidad del agua del rio Reconquista, según lo propuesto en el Programa de Seguimiento y Monitoreo del presente PGAS.

Se deberá mantener la capacidad de evacuación de los caudales del río en todo momento.
Luego de haber terminado con la construcción completa del puente, se deberá retirar el terraplén de avance del cauce del rio, despejándolo por completo.

P9. Programa de Seguimiento y Monitoreo

El objetivo específico del Plan de Monitoreo es evaluar la efectividad de implementación de las disposiciones preventivas, correctivas y de mitigación desarrolladas en el Plan de Gestión Ambiental y Social. Se requiere de una verificación en campo durante la etapa constructiva y el cierre de la misma. La responsabilidad primaria de la ejecución de los monitoreos y controles pertinentes, así como de la correcta ejecución de las distintas tareas, actividades u operaciones del proyecto desde el punto de vista ambiental, es de los especialistas Ambientales y Sociales y, de Higiene y Seguridad de la empresa que deberán llevar registros adecuados de dichas tareas, y los controles pertinentes. A su vez estos especialistas serán supervisados por la autoridad competente y son responsables de los registros y controles implementados.

Procedimiento de seguimiento y control del PGAS

- Para el control interno de la ejecución del PGAS, implementará listas de verificación y/o fichas de control, inspecciones físicas y mecanismos de reporte internos.

- La contratista informará a la Inspección de la DPH sobre la ejecución del PGAS a través de la presentación mensual de los Informes de Seguimiento Ambiental y Social (ISAS) a la DPH, en concordancia con la fecha de presentación del Certificado de Obra del mes correspondiente. Asimismo, la contratista facilitará la información adicional que la DPH solicite.
- Todos los aspectos de Higiene y seguridad (Higiene y Seguridad del Trabajo, Riesgos del trabajo, seguridad de las obras, entre otros), serán exclusiva responsabilidad del responsable de Higiene y seguridad de la Contratista y se informarán independientemente a los informes ambientales y sociales. La responsabilidad de su inspección recae en el especialista de Higiene y Seguridad de la inspección.
- Los ISAS seguirán los lineamientos que oportunamente indique la Inspección.
- Los mismos reportarán el avance y estado de cumplimiento del PGAS, incluyendo las variables a monitorear, a través de una lista de verificación, un resumen de los incidentes y accidentes ambientales (en el caso de de su ocurrencia), los problemas presentados y las medidas propuestas y/o tomadas al respecto y los ajustes pendientes de realización. Asimismo, se incluirá la documentación gráfica y probatoria correspondiente (fotografías, planos, resultados de mediciones o análisis de laboratorio, autorizaciones, entre otros).
- En el caso que la Inspección, solicite ISAS adicionales, los mismos serán presentados en tiempo y forma de acuerdo a la solicitud efectuada. Asimismo, la contratista asistirá a las reuniones que sean convocadas por la Inspección, para la correcta gestión ambiental y social de la obra.
- La Inspección, verificará el grado de avance y cumplimiento del PGAS por parte de la contratista, con base en los ISAS presentados por Contratista y en las evaluaciones que realice en sus visitas de inspección a las obras. Las observaciones y/o recomendaciones que realice la Inspección serán canalizadas a través de las órdenes de servicio.

Monitoreo del estado del curso

Se deberá contar con una evaluación permanente del estado del curso en la zona de obra. Para ello, se deberá monitorear la calidad del agua, mediante el seguimiento de variables “in situ” como oxígeno disuelto, temperatura, conductividad, pH, y solidos disueltos totales; a través del uso de sondas portátiles multiparamétricas. En al menos 2 puntos, uno aguas arriba y otro aguas abajo del área de intervención, con una frecuencia a definir conforme cronograma de obra y aprobación

de la inspección. El Contratista entregará un plano de ubicación, de todos los puntos de medición a la Inspección, y elaborará informes donde conste la siguiente información:

- Plano de ubicación de puntos de muestreo
- Planillas de informes diarios de operaciones efectuadas en este componente
- Resultados de monitoreos
  - Propuestas de mitigación y/o remediación, en caso que alguna variable midiera negativamente

  - Asimismo, se monitoreará la altura – nivel del curso de agua y establecerá un procedimiento de alarma según cotas de crecidas definidas y en función del mismo se pondrá en marcha el Plan de Contingencia/ Emergencia. Asimismo, se considerarán los avisos o alertas meteorológicas emanados del Servicio Meteorológico Nacional o que pudieren brindar localmente Defensa Civil o las autoridades Municipales y de la provincia de Buenos Aires.
  - En los frentes de obra y obrador se contará con medios de comunicación que garanticen información, las medidas a tomar y respuesta inmediata, definidas en función de los niveles del curso de agua. Si de acuerdo a la evaluación del estado del curso se prevé un escenario de crecida, se evaluará el retiro de al menos un 50% del terraplén provisorio. El Contratista informará a la Inspección y trasladará a un lugar todo su equipo ante el peligro de crecida interrumpiendo todas las operaciones que se relacionan exclusivamente con estas obras provisorias.
  - Se retomará el inicio de las actividades de obras provisorias cuando las condiciones sean adecuadas, previa aprobación de la inspección, recomponiéndose el terraplén de avance hasta la cota prevista.

Monitoreo de Ruidos

Se mitigará el Ruido emanado de maquinarias viales y/o camiones de ser necesario, observando el funcionamiento de silenciadores de gases de escapes, lubricación y estado general de los motores intervinientes.

En caso de los ruidos, las fuentes potencialmente ruidosas a auditar en el periodo de obras serán al menos las siguientes:

Retroexcavadoras

Cargadoras

Martillos neumáticos

Camiones

A fin de poder realizar la auditoria en el área de ruidos molestos se deberá seguir la metodología indicada en la Norma IRAM 4062 -2001 de Ruidos Molestos al vecindario, adoptada por la Provincia de Buenos Aires a través de la Resolución 159 / 96, en donde se especifica el método de medición y la clasificación de los mismos.

Monitoreo de los Impactos Sobre el Suelo

- El Contratista implementara medidas de prevención y control en áreas y frentes de obra para prevenir la contaminación del suelo, principalmente en actividades de manejo de combustibles, aceites, y cualquier otro residuo identificado.
- Debido al desarrollo de actividades con potencial contaminación de suelos (talleres, depósitos de hidrocarburos, almacenamiento de residuos especiales/peligrosos, etc.), el Contratista deberá realizar un monitoreo químico inicial del suelo previo a la instalación de infraestructura en los sitios anteriormente identificados en el obrador. En igual medida, se deberá realizar un monitoreo final (Fase abandono) para asegurar la ausencia de pasivos ambientales producto de las actividades de obra.
- La contratista deberá proponer el plan de monitoreo a implementar
- En caso de detectarse pasivos ambientales, el responsable ambiental por parte de la contratista deberá detallar las técnicas y procedimiento para la remediación, lo cual deberá ser aprobado por la inspección.
- Además, el Contratista deberá contar con procedimientos de actuación de contingencia ante eventuales derrames de sustancias contaminantes al suelo (hidrocarburos, , aceites, entre otros), en el cual deberá detallar metodología para la identificación, recolección y disposición del residuo, responsabilidades, entre otros aspectos. Asimismo, deberá llevar registros para el seguimiento de incidentes y accidentes.
- Se deberá monitorear que el suelo quede en condiciones similares al original una vez que termine la etapa de construcción.
- En caso de derrame se deberá efectuar un muestreo para relevar las condiciones del sitio. El muestreo de suelo y agua se limitará a la caracterización del recurso en caso de derrames o vuelcos (tanto de hidrocarburos como aguas servidas del sistema cloacal). Se deberán

recolectar muestras para determinar resultados 'in situ' y en laboratorio. Las muestras deberán ser lo más representativas posible para asegurar la integridad desde su recolección hasta el reporte de los resultados.

P10. Programa de Contingencias

El principal objetivo de este programa de contingencias es orientar y fijar las normas y acciones a seguir ante eventuales siniestros que pudieran ocurrir en el ámbito de la construcción del proyecto vial.

Por contingencia, debe entenderse toda situación o suceso no deseado ni esperado que pueda ocurrir dentro del ámbito del área del proyecto y su zona de influencia y por el cual se pone en riesgo, además del medio ambiente natural, la vida de las personas y la seguridad del patrimonio de la empresa y/o de terceros.

Las contingencias o incidentes inesperados pueden ser de origen diverso. El Programa de Contingencias permite identificar y planear la respuesta a situaciones de contingencia menor, así como los sucesos específicos de mayor magnitud.

En este programa se establecen indicaciones para afrontar hipotéticos siniestros, brindando para ello soluciones alternativas. El propósito de este programa es establecer los mecanismos necesarios para lograr una rápida y eficiente coordinación de las personas responsables de afrontar el incidente producido y lograr el control de la emergencia.

La intención es definir el marco conceptual de la respuesta de emergencias, definir un conjunto, lo más completo posible, de los procedimientos y fijar las normas funcionales más importantes para estos procedimientos.

En este sentido es necesario tipificar las contingencias a los fines de atender la gravedad de cada una de ellas en su magnitud correspondiente.

Contingencias Grado I:

Se incluyen en este grado a todos los siniestros que tienen un leve impacto en el medio ambiente y que no afectan a persona alguna. Solo esta puntualmente involucrada la infraestructura,

con daños de escasa consideración. Se manejan estas contingencias con los recursos rutinarios ya existentes en el lugar, o recursos posicionados en el lugar para tales casos.

Las contingencias de Grado I se manejan exclusivamente a nivel del área de implantación de la obra y/o de la localización de la contingencia. No se define un escenario específico, y se anticipa que cada sector desarrolle sus propios procedimientos detallados para enfrentar estas contingencias. Los procedimientos terminan con el control de la situación. En caso de que estas contingencias alcancen grado II se deberá informar inmediatamente a la gerencia de la Empresa. Dentro de las contingencias de esta categoría pueden señalarse Intrusión de personas ajenas.

Accidentes personales leves.

Accidentes personales leves.

Accidentes de tránsito – ferroviario leve.

Fuegos en su fase inicial.

Derrames líquidos o sólidos en suelo, pavimentos o agua que no implican daño al medioambiente.

Contingencia Grado II:

Dentro de esta clase de siniestros se ubican aquellas que tienen un moderado impacto en el medio ambiente, afectan escasamente el patrimonio de terceros y/o de la comunidad. Las personas afectadas pueden resultar con heridas de poca gravedad. Se manejan con recursos controlados directamente por el propietario y sus representantes.

Las contingencias de grado II se manejan a nivel local y pueden llegar a involucrar a los servicios públicos municipales y/o provinciales (policía, bomberos, servicios de urgencias médicas) a los fines de controlar la situación. En caso de que la contingencia alcance el grado III debe alertarse a las autoridades públicas

Intrusión de personas ajenas devenida en violencia verbal

Accidentes de tránsito – ferroviario moderados (no implican daño a personas)

Accidentes personales moderados.

Derrames de volátiles y/o contaminantes. En caso de accidentes con sustancias o productos peligrosos y tóxicos que afecten directamente al suelo, se adoptaran acciones en el mismo momento del vertido tomando en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Delimitar la zona afectada.
- Informar a la Inspección de obra y en caso que la contaminación sea de gran magnitud, a las autoridades ambientales locales.
- Construir una barrera de contención con el fin de evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo.
- Se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para evitar perjuicios en la salud de las personas implicadas en las tareas de descontaminación: utilización de guantes, mascarillas, indumentaria adecuada.
- El suelo afectado se almacenará en recipientes debidamente identificados y localizados en el área de residuos especiales/peligrosos.
- La contratista deberá efectuar el tratamiento del suelo afectado siguiendo la legislación ambiental vigente y lo indicado por la Inspección de obra. En caso que ello no sea posible deberá contratarse transportista y tratador de residuos especiales habilitado por OPDS.

Estas recomendaciones son aplicables también a una afectación del suelo la categoría Contingencia Grado III.

Contingencia Grado III:

En este grado de contingencias se incluyen todos los siniestros catastróficos que produzcan situaciones de riesgo considerable para las personas (heridos graves o muertes) y que afecten en forma considerable además de la infraestructura, los recursos ambientales en general, bienes de terceros y a la comunidad. Se manejan usualmente con recursos que no estén normalmente disponibles dentro de las operaciones, sea por su alto costo, poca probabilidad de uso, o especialización profesional.

Las contingencias de grado III necesariamente involucran a los servicios públicos municipales y/o provinciales (policía, bomberos, servicios de urgencias médicas) a los fines de controlar la situación.

Intrusión de personas ajenas devenida en violencia física

Accidentes de tránsito – ferroviario grave (implican daño a personas)

Derrames de volátiles y/o contaminantes.

Incendio extendido

Accidente grave, y/o fatalidades múltiples, por ejemplo, vuelco o choque de camiones, accidentes de operarios.

A los fines de definir papeles y responsabilidades genéricas en caso de contingencia a continuación de presenta una serie de definiciones sobre los actores y acciones a realizarse en caso de contingencia.

Iniciante: Cualquier persona de la empresa o ajena a ella que encuentra una situación de contingencia.

Personal de seguridad (PS): Personas encargadas de la seguridad del Predio. Las mismas poseen sistemas de comunicación (radio o teléfono), y un listado de los teléfonos de los entes competentes para actuar en el caso de una contingencia.

Autoridad Máxima del Lugar (AML): Es la persona de máxima autoridad presente en el lugar de la contingencia. Debe ser un miembro del personal de la empresa. La persona que actúa de AML debe estar identificada con anticipación.

Vocero de la Empresa (VE): Es la persona designada para manejar los contactos con el público, la prensa, los medios, etc. durante una situación de contingencia.

Brigada o Grupo de Respuesta: Es el grupo conformado en el lugar de una contingencia para retomar el control de la situación. Está integrado por personas designadas con anticipación, o llamadas por el AML para tal propósito. Esta brigada estará entrenada por el responsable de seguridad e higiene o por quienes el AML designe, para actuar frente a las distintas situaciones de contingencia. Durante una contingencia la empresa responsable debe poner en marcha un Rol de Actuación a los fines de resolver el siniestro. Dicho proceso de actividades y toma de decisiones puede dividirse en cuatro etapas:

Primera etapa: Avisar y movilizar los medios, servicios propios y de terceros, e informar a los responsables.

Segunda etapa: Resolver el problema mediante la aplicación de métodos específicos de control.

Tercera etapa: Reparar y reacondicionar las instalaciones y/o el lugar siniestrado.

Cuarta etapa: Evaluar los daños e impacto del suceso sobre el medio ambiente o la comunidad y desarrollar e instrumentar las medidas correctivas evitando la reiteración del siniestro.

A su vez, en caso de producirse incidentes, deberá realizarse el correspondiente reporte a la Inspección

P11. Programa de Capacitación al Personal de Obra

Contempla todas las medidas que permiten establecer un sistema de capacitación del personal de obra, tanto en los temas ambientales y sociales descritos en este Plan de Gestión Ambiental y Social, como en los aspectos de higiene y seguridad establecidos, incluyendo las cuestiones vinculadas a la emergencia sanitaria producto del Covid-19.

Objetivos principales:

-Brindar a los y las trabajadoras la capacitación necesaria en todos aquellos temas relacionados con la ejecución del proyecto.

-Evitar accidentes y contingencias.

-Evitar posibles retrasos en la ejecución de la obra.

-Evitar contingencias y afectaciones a la población por falta de capacitación o información del personal

Actividades y medidas a implementar:

La Contratista deberá capacitar a todos sus trabajadores en todas las temáticas inherentes a las actividades que implica el desarrollo de la obra.

La Contratista deberá garantizar que todo el personal tenga acceso a la información y a los elementos de seguridad necesarios para el correcto desarrollo de sus tareas.

La Contratista deberá capacitar a todo el personal a medida que la afluencia del mismo vaya aumentando en torno a la dinámica y las necesidades propias del proyecto.

Metodología

Se realizará mediante capacitaciones que contemplen al menos las siguientes temáticas:

- Aspectos ambientales y de preservación de los recursos establecidos en este PGAS
- Aspectos sociales y de conducta dentro de la propia empresa y hacia la comunidad.
- Aspectos de seguridad e higiene, Elementos de Protección Personal (EPP)
- Manejo y resolución de contingencias o desvíos en la actividad de obra
- Todas las capacitaciones deben ser registradas mediante la firma de planillas por parte del personal que la recibe.

P12. Programa de Protección del paisaje

La correcta gestión de la obra, el cumplimiento del presente PGAyS y la aplicación de tecnologías y metodologías poco invasivas, minimizaran los impactos sobre el paisaje (correcta gestión de residuos, excedentes de excavación, acopios de materiales, etc.)

Medidas a implementar:

- Se deberá evitar la acumulación de materiales que no resulten imprescindibles durante la ejecución de la obra.
- Se deberán respetar las medidas de conservación de la vegetación, la empresa Contratista deberá llevar a cabo las medidas correspondientes conforme a las tareas a desarrollar, las que serán previamente aprobadas por la Inspección. Se deberá realizar la limpieza de la vegetación dentro del ancho de la zona de trabajo, con herramientas adecuadas para evitar daños en los suelos y la vegetación circundante.
- Asimismo, actividades preliminares que involucran corrimientos de cercos, retiro de alambrados, deberán ejecutarse siguiendo los lineamientos del programa de monitoreo, de Gestión de Residuos.
- Las medidas para la recuperación de la cubierta vegetal, se vinculan a minimizar los daños sobre la misma, y están ligadas a la preservación de la vegetación espontánea y no a la realización posterior de siembras y/o plantaciones.

- Cuando sea inevitable la pérdida de capa vegetal durante los movimientos de tierra, se deberá intentar su recuperación, creando las condiciones óptimas en cuanto a pendientes, suelo, que posibiliten la recolonización de la vegetación autóctona.
- Finalmente, se deberá prever la limpieza total de las áreas intervenidas una vez finalizadas la obra.

P13. Programa de protección del patrimonio cultural

Si bien en la diagnosis realizada, el área de implantación del nuevo puente se halla alterado y se desestimó un impacto sobre este componente, en cumplimiento de la normativa provincial vigente, se propone este programa, donde se establecen pautas para resguardar los posibles recursos culturales físicos (arqueológicos y/o paleontológicos) que se puedan encontrar en el área de la obra. El objetivo es la implementación por parte de la Contratista, de un conjunto de acciones que permitan una adecuada gestión en referencia a estos recursos de modo previo y durante la etapa de obra.

Medidas a implementar:

De modo previo al comienzo de las obras debe desarrollarse una tarea de prospección superficial a los fines de detectar si existen materiales factibles de ser considerados patrimonio cultural y/o indiquen la presencia de sitios arqueológicos y yacimientos paleontológicos en el área a ser afectada. Esto posibilitará definir el mejor curso de acción de las obras y minimizar el riesgo de impacto sobre el patrimonio y el consiguiente retraso de las obras. Estas tareas deben ser realizadas por especialistas autorizados en la materia y se deben incluir publicaciones técnicas factibles de revisión y entrega a la autoridad competente.

En caso de hallazgos o descubrimiento accidental de materiales de presunta importancia o valor histórico, arqueológico o paleontológico, el personal del contratista deberá dar aviso al responsable de Gestión Ambiental quien deberá dar aviso, a su vez al Inspector Ambiental. Se deberá disponer personal de vigilancia en el área para evitar saqueos, destrucciones o daños hasta que se haya determinado la importancia del mismo. Deberá disponerse la suspensión de las obras y dar aviso a la autoridad local competente en la materia y, de acuerdo con lo dispuesto en los marcos legales vigentes, se implementarán las tareas de rescate necesarias y la disposición adecuada del material en las reparticiones públicas correspondientes.

El Inspector ambiental está facultado para disponer la suspensión de las tareas, así como disponer el momento de reinicio de las mismas, una vez cumplidas las tareas necesarias para la preservación del patrimonio de acuerdo a lo ordenado por la autoridad competente. La necesidad de suspensión de las tareas y posibilidad de reinicio, deberá evaluarse en función de la importancia del hallazgo, en consulta con la autoridad competente, y el riesgo de seguridad del Proyecto.

Se deberá capacitar al personal en cuales serían los materiales potenciales a ser encontrados y como debe obrar en caso de encontrar algún resto durante el trabajo de excavación.

P14. Programa de equidad de género

Medidas a implementar:

A lo largo de todo el ciclo del Proyecto, es decir para la etapa de preparación, construcción y operación, deberá asegurarse el trato igualitario de géneros tanto hacia personal de la contratista como para con otros actores como vecinos y/o proveedores.

Por su parte, se deberá asegurar en la medida de lo posible, la contratación de mujeres para puestos de baja, media y alta cualificación, durante la preparación e implementación del Proyecto. La afluencia de trabajadores temporarios contratados por la empresa contratista podría generar disrupciones en la vida cotidiana de los habitantes de las áreas de intervención de los proyectos e incluso, en los casos que no se tomen las medidas adecuadas, conflictos con la población local. En algunas circunstancias, las mujeres resultan mayormente perjudicadas por este tipo de conductas. Por este motivo, la empresa contratista deberá optar por la contratación de trabajadores locales en todos los casos en los que ello sea posible.

Subprograma de Gestión de la Afluencia de Mano de Obra

Este subprograma tiene como objetivo fundamental fomentar la contratación de trabajadores locales, en todos aquellos casos que sea posible. Esta situación tiende a potenciar los efectos positivos producto del inicio de las actividades como el mayor dinamismo económico, a su vez que disminuye las disrupciones generadas en la vida cotidiana local por efecto de las obras, lo que genera resultados beneficiosos para mujeres, niñas y adolescentes producto de la disminución de los potenciales conflictos con la población local.

En ese contexto, la contratista deberá desarrollar e implementar un **Código de Conducta**, a través de la asesoría de un profesional idóneo en temas de salud sexual y reproductiva y violencia de género. El mismo podrá ser el encargado de llevar a cabo las capacitaciones del personal de la empresa contratista en estos temas, a través de capacitaciones y campañas de comunicación, cartelería y folletos. Estos materiales deberán incluir contactos de la obra y continuar durante todo el ciclo de Proyecto. Deberán asegurarse que las capacitaciones sean culturalmente adecuadas a las audiencias objetivo.

El código de conducta será de cumplimiento obligatorio para todo el personal involucrado en la obra, lo cual quedará reflejado en la adhesión que el personal deberá firmar, una vez recibida la capacitación correspondiente, y que será requisito para comenzar a trabajar.

El Código de Conducta debe asegurar que existan vínculos respetuosos y armónicos entre población local y trabajadores contratados por la empresa contratista. Entre las cuestiones a abordar, se deberá tratar temas de prevención de conductas delictivas y de violencia, con particular énfasis en prevención de violencia contra mujeres, niñas y adolescentes.

Tanto la comunidad como el personal de la empresa contratista, podrán recurrir telefónicamente y presencialmente en caso de denuncias y/o consultas, para lo cual se deberá establecer también un mecanismo de quejas específico para trabajadores/as, diseñado de forma tal que los trabajadores/as puedan presentar también quejas relacionadas con abuso, explotación sexual o acoso sexual.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Ameghino, F. (1908). Las formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata y Chapalmalán. Anales Museo Nacional de Buenos Aires, 10, 343-428
- Auge, M, Hernández, M. 1983. Características geohidrológicas del acuífero semiconfinado (puelche) en la llanura bonaerense. Coloquio Internacional sobre Hidrología de Grandes Llanuras (CNPHI).
- Auge, M., Hernández, M., Hernández, L.. 2002. Actualización del conocimiento del acuífero semiconfinado Puelche en la Provincia de Buenos Aires, Argentina.
- Bilenca D. Miñarro F. 2004. Identificación de Áreas Valiosas de Pastizal (AVPs) en las Pampas y Campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil. Fundación Vida Silvestre Argentina.
- Brown, A. Pacheco S. 2006. Propuesta de actualización de mapa ecoregiones de la Argentina. En la situación ambiental Argentina 2005.
- Burgueño G. 2004. Tesis de Grado: Elementos para el plan de manejo del área natural protegida dique Ing. Roggero.
- Carreño L. Frank F. Viglizzo E. Ecoregiones Pampa y Campos y Malezas. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Argentina.
- Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CIMA) Cambio climático en Argentina; tendencias y proyecciones. En Tercera comunicación nacional de la Republica Argentina a la convencion marco de las naciones unidas sobre el cambio climatico, secretaría de ambiente y desarrollo sustentable de la nación, 2015.
- COMIREC, 2020. NFORMES DE MONITOREO RÍO RECONQUISTA
- COMIREC, https://www.gba.gob.ar/comirec/mapas

- Consejo Federal de Inversiones 1972 CFI Contribucion al estudio geohidrologico del Noreste de la Provincia de Buenos Aires. Consejo Federal de Inversiones CFI Serie Tecnica W24.

− Di Giacomo, A. S., M. V. De Francesco y E. G. Coconier (editores). 2007. Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios Prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Temas de Naturaleza y Conservación 5:1-514. CDROM. Edición Revisada y Corregida 1. Aves Argentinas/ Asociación ornitológica del Plata, Buenos Aires.

− Evaluación de Impacto Ambiental y Social Global. Programa de Saneamiento de la cuenca del río Reconquista. Actualización 2018.

− Goldschmidt R. 2012 .Propuesta de ordenamiento ambiental de la Cuenca baja del Río Reconquista. Lic. en Gestión Ambiental, Trabajo final de graduación, UESiglo 21. Córdoba, Argentina

− Hernández, M. et al. 1979. Geohidrología de los acuíferos profundos de la Provincia de Buenos Aires... Actas 6° Congreso Geológico Argentino. Bahía Blanca.

− INAI 2018. Listado de Comunidades Indígenas de Argentina.

− KREIMER, A.; D. KULLOCK Y J. B. VALDÉS (EDS.) (2001). Inundaciones en el Área Metropolitana de Buenos Aires. Disaster Risk Management Working Paper Series Nº 3. The World Bank Disaster Management Facility. Washington, D.C.

− Loponte, d; a. Acosta y p. Tchilinguirian 2010. Avances en la arqueología de la Pampa Ondulada: sitios Hunter y Meguay. Arqueología Argentina en el Bicentenario de la Revolución de Mayo, Tomo V: 1811-1826. Editado por J. R. Bárcena y H. Chiavaza. Mendoza.

− Ministerio de Economía | Subsecretaría de Coordinación Económica | Dirección Provincial de Estadística, 2016 Proyecciones de población por Municipio provincia de Buenos Aires 2010-2025

- INDEC. 2010. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas –
- Organismo para el Desarrollo Sostenible (OPDS) Provincia de Buenos Aires Sistema de Análisis territorial ambiental (SATA), http://sata.opds.gba.gov.ar/humedales/index2.php# , consultado Mayo 2020,

− Organismo para el Desarrollo Sostenible. Provincia de Buenos Aires. 2019. Inventario de humedales de la provincia de buenos Aires. Nivel 2: sistema de paisajes de humedales. Primer informe. S. Mulvany, M. Canciani, M. Pérez Safontas, M. Tangorra, E. Sahade y T. Sánchez Actis. Primera Edición. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires.

− Pereyra, F. X. Geología urbana del Área Metropolitana Bonaerense, Argentina y su influencia en la problemática ambiental. Instituto de Geología y recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Serie de Contribuciones técnicas – Ordenamiento Territorial N° 4. 88pp., Año 2004. Buenos Aires

− Proyecto Plan de Gestión Integral de la Cuenca del Río Reconquista – PGICR, Diagnósticos sectoriales, 2020. AECOM-SERMAN (no publicado).

− Registro Nacional de Barrios Populares (RENABAP). Mapa del relevamiento .www.argentina.gob.ar/habitat/renabap/mapa

− Registro Público Provincial de Villas y Asentamientos Precarios (RPPVAP), Provincia de Buenos Aires.

− RusconI, C. 1928. Investigaciones arqueológicas en el Sur de 110 Villa Lugano (Capital Federal). GAEA, III (1): 75- 117. 1940. Alfarería querandí de la Capital Federal y alrededores. Anales de la Sociedad Científica Argentina VI (DXXIX): 254-271.

− Sala J. M., J., Gonzalez, N., Kruse, E. 1983.Estudio Hidrogeologico. Aguas del Gran Buenos Aires (AGBA). 2001. -Generalizacion hidrologica de la Provincia de Buenos Aires. Coloquio Internacional sobre Hidrologia de Grandes Llanuras (CNPHI).

− Sala J. y Auge, M., 1969. "Algunas características geohidrológicas del noreste de la Provincia de Buenos Aires". 4° Jornadas Geológicas Argentinas, Mendoza. TOMO II

- Servicio Meteorológico Nacional (https://www.smn.gob.ar/)

− Weiss. L., Engelman. J y Valverde. S. 2013. Pueblos indígenas urbanos en Argentina: un estado de la cuestión. Revista Pilquen. Sección Ciencias Sociales. Año XV num. 16 vol. 1.

BICENTENARIO PROVINCIA DE BUENOS AIRES

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

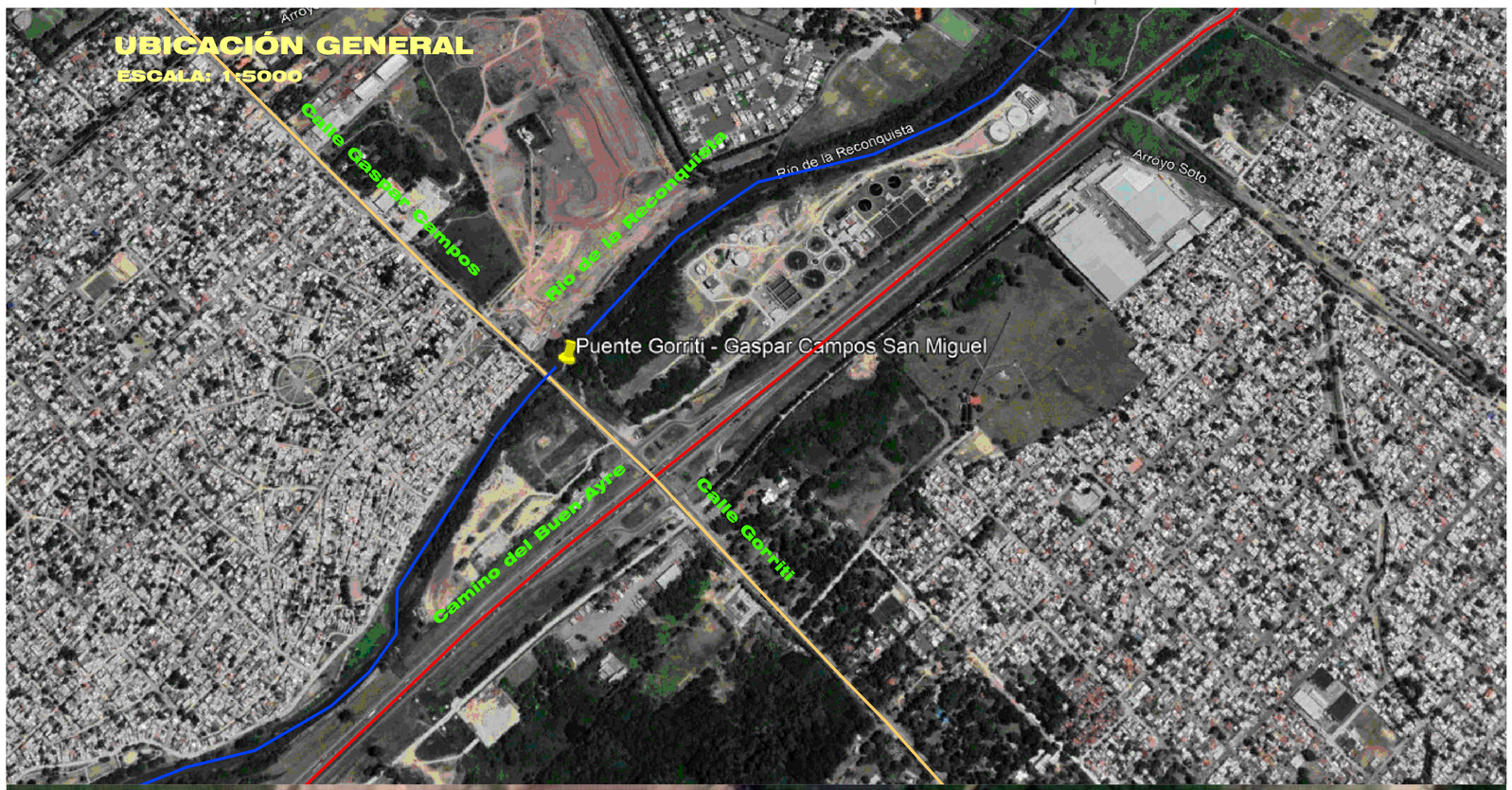
gba.gob.ar

ANEXO I

PLANOS

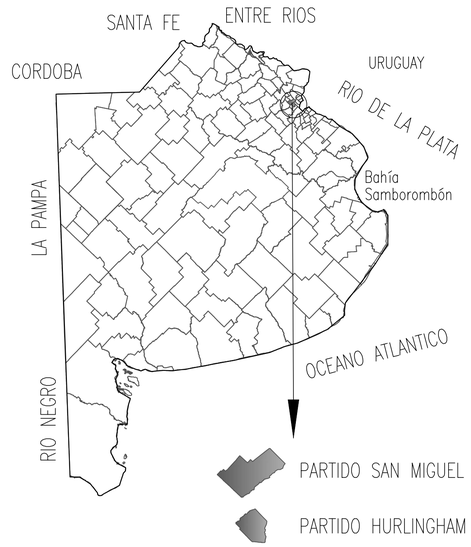
PUENTE EN AVENIDA GASPAR CAMPOS SOBRE RIO RECONQUISTA

Estudio de Impacto Ambiental





UBICACION



MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

OBRA: Pte. Av. Gaspar Campos s/Rio Reconquista

Partido: Hurlingham	Localidad:

UBICACIÓN E IMPLANTACIÓN — Nº PLANO ES- 01

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Gustavo Colli**

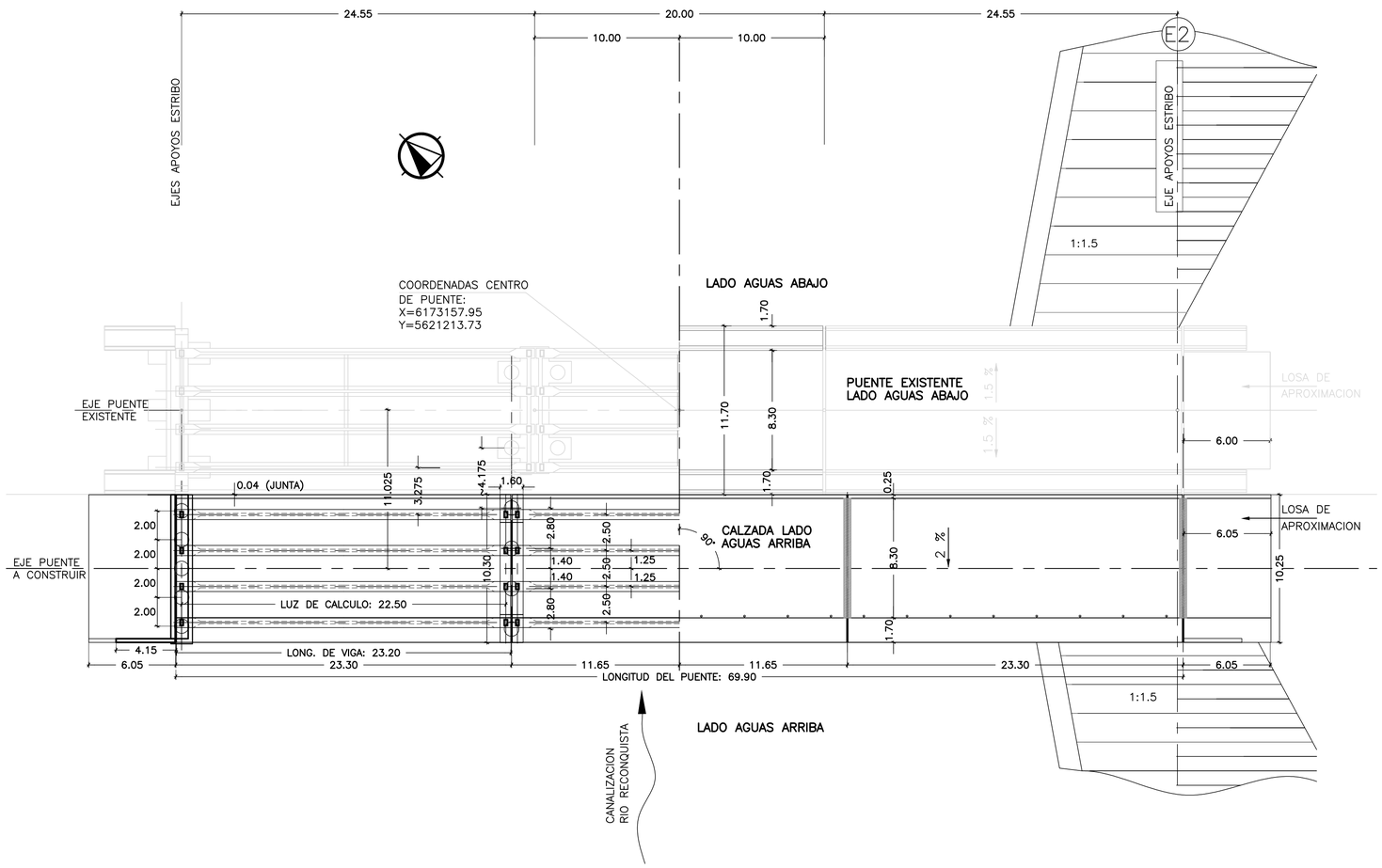
Jefe Depto. Estructuras: Ing. Barros Victor H.	Proyecto Estructural: Ing. Alejandro Loudet ng Tadeo Turdo	Estado:
Topografía:	Escala: INDICADAS	Dibujo: Ing. Turdó Juan Tadeo
Fecha: febrero 22	Archivo: 131-135-Puente SanMiguel-Hurlingham 27-01-2021.dwg	

A1 – 841 x 594

131-135-Puente SanMiguel-Hurlingham 27-01-2021.dwg

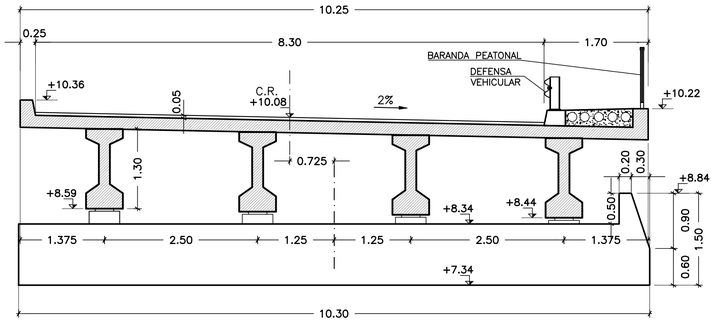
PLANTA

ESC 1:200



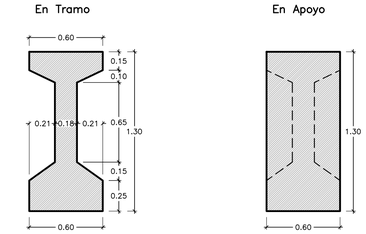
SECCION TRANSVERSAL-CALZADA Y VIGAS

ESC.1:50



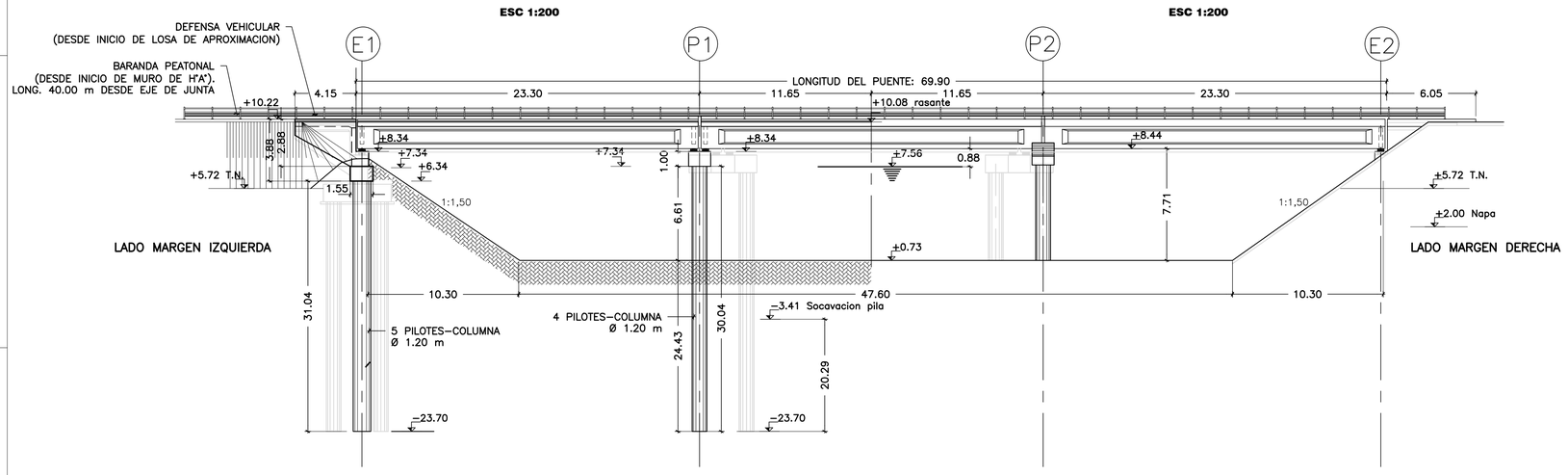
VIGA PREFABRICADA
SECCIONES TRANSVERSALES

ESC.1:25



SEMI SECCION LONGITUDINAL

ESC 1:200



SEMI VISTA LADO AGUAS ARRIBA

ESC 1:200

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS	GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA	
OBRA: Pte. Av. Gaspar Campos s/Rio Reconquista	
Partido: Hurlingham	Localidad:
PLANO GENERAL	Nº PLANO ES-02-VO
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Gustavo Colli**
Jefe Depto. Estructuras: Ing. Barros Victor H.	Proyecto Estructural: Ing. Alejandro Loudet ng Tadeo Turdo
Topografía:	Escala: INDICADAS
Fecha: marzo 22	Archivo: 131-135-Puente SanMiguel-Hurlingham Puente.dwg

Estado:

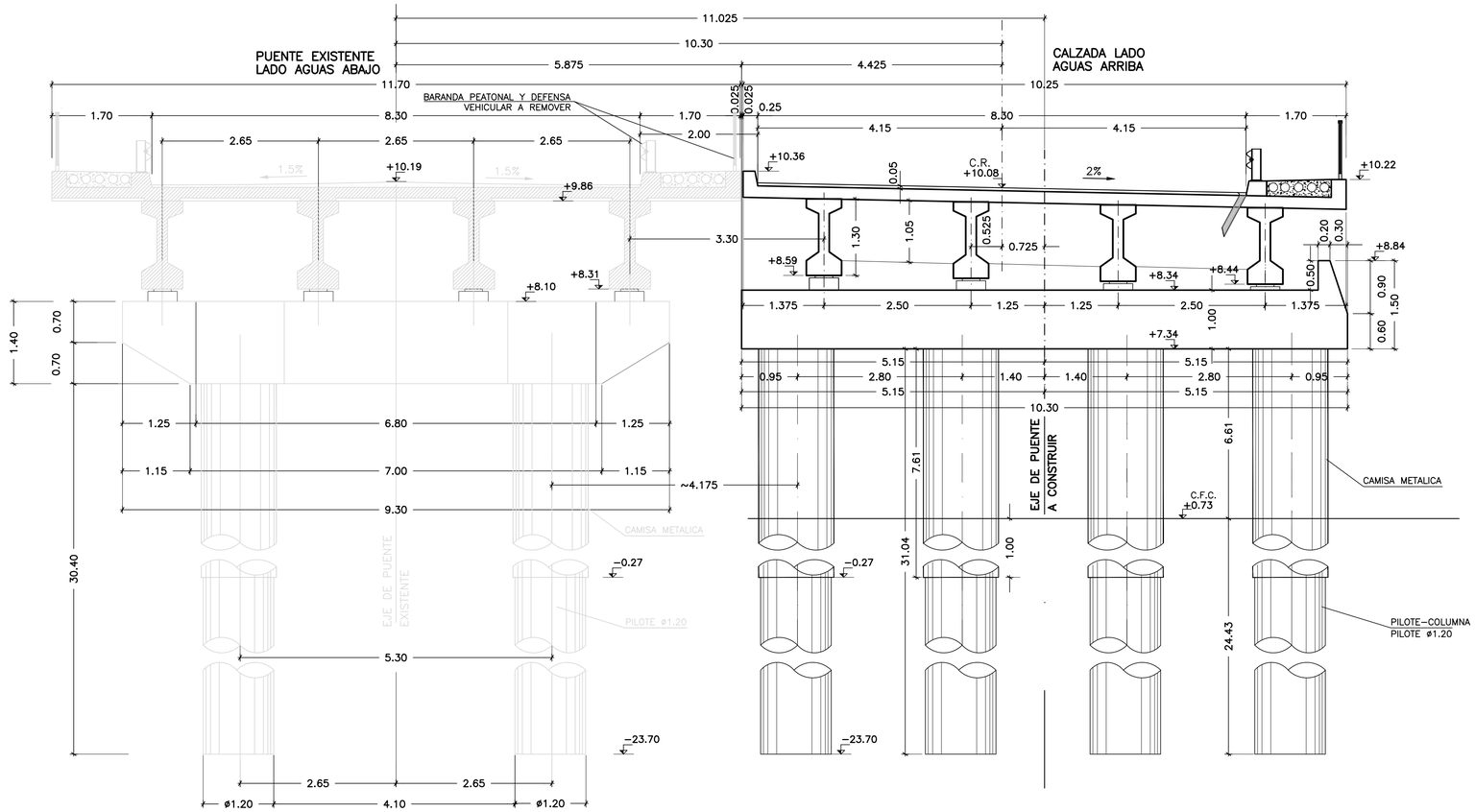
Dibujo: Ing. Turdó Juan Tadeo

A1 – 841 x 594

131-135-Puente SanMiguel-Hurlingham Puente.dwg

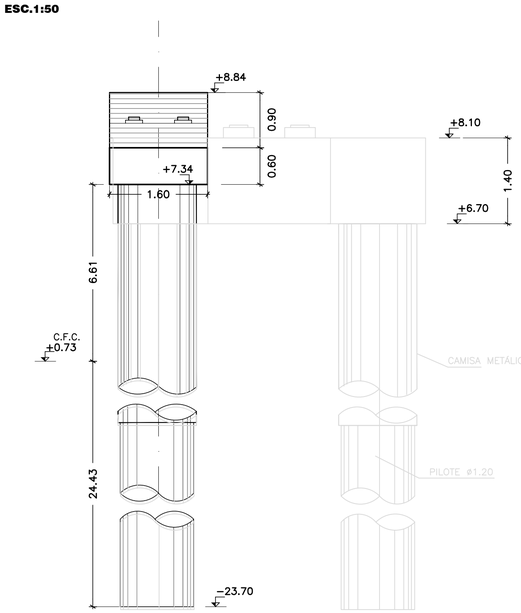
SECCION TRANSVERSAL-VISTA DE PILARES

ESC.1:50



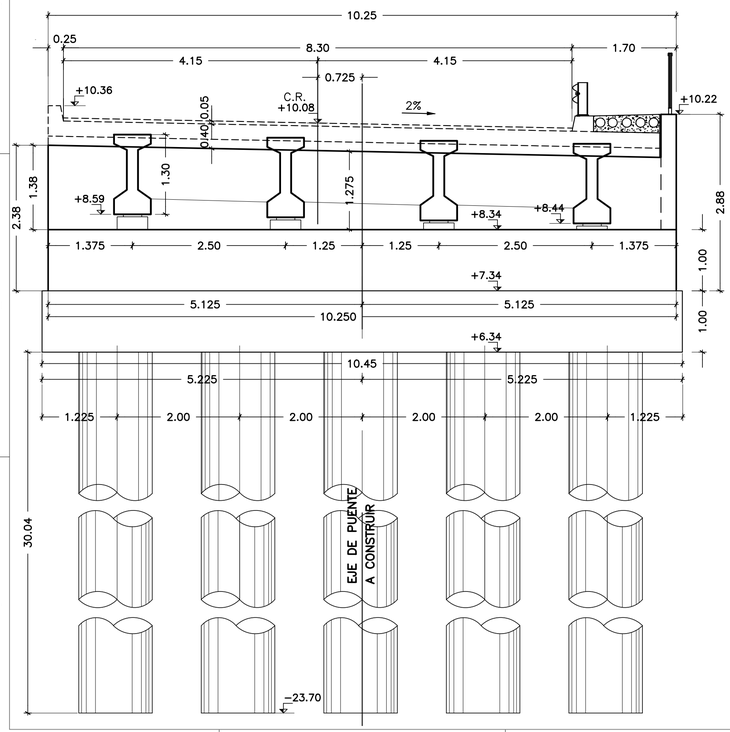
SECCION LONG. PILA

ESC.1:50



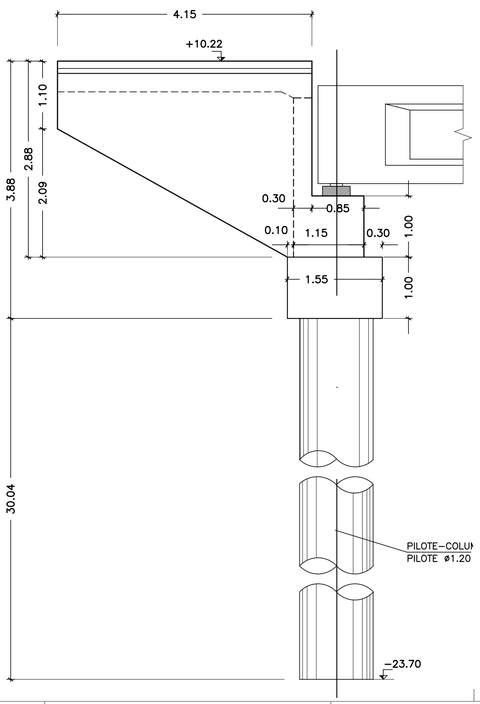
VISTA FRONTAL DE ESTRIBOS

ESC.1:50



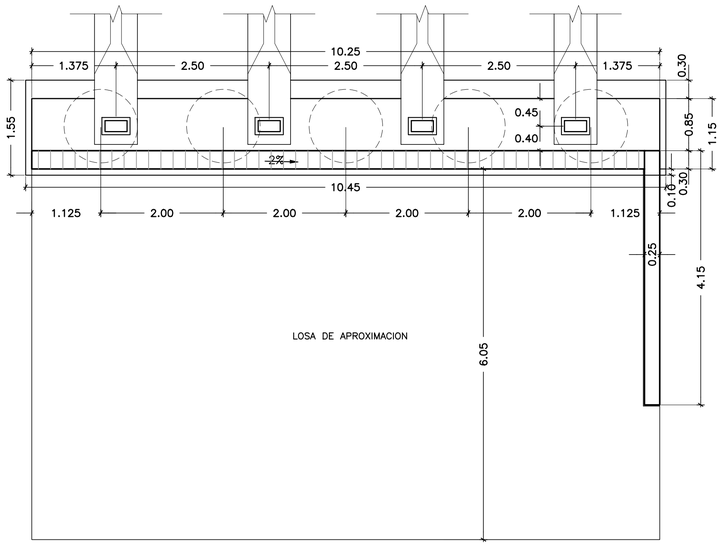
VISTA LAT DE ESTRIBOS

ESC.1:50



VISTA SUP DE ESTRIBOS

ESC.1:50



MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

OBRA: Pte. Av. Gaspar Campos s/Rio Reconquista

Partido: Hurlingham	Localidad:
ESTRIBOS Y PILARES	Nº PLANO ES-03-VO
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Gustavo Colli**

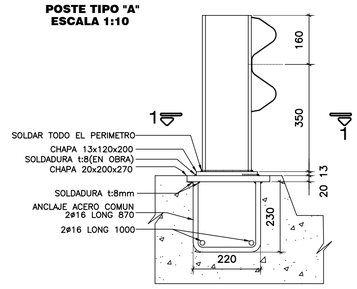
Jefe Depto. Estructuras: Ing. Barros Victor H.	Proyecto Estructural: Ing. Alejandro Loudet ng Tadeo Turdo	Estado:
Topografía:	Escala: 1:50	Dibujo: Ing. Turdó Juan Tadeo
Fecha: marzo 22	Archivo: 131-135-Puente SanMiguel-Hurlingham Puente.dwg	

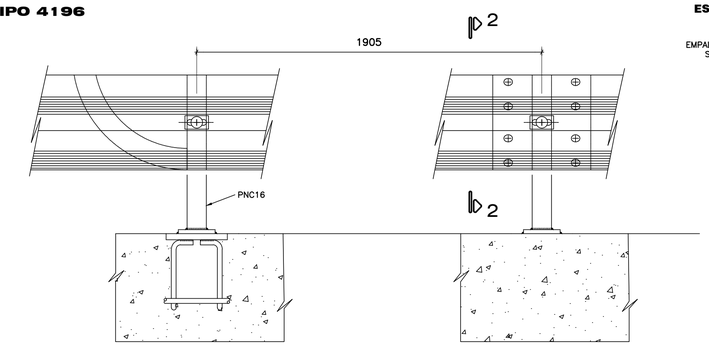
A1 – 841 x 594

131-135-Puente SanMiguel-Hurlingham Puente.dwg

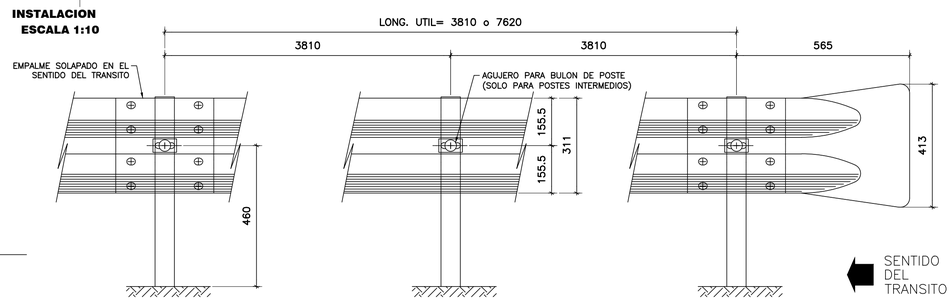
BARANDA VEHICULAR TIPO 4196

POSTE TIPO "A"
ESCALA 1:10

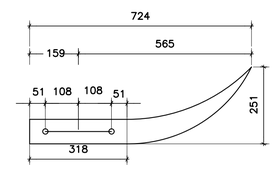




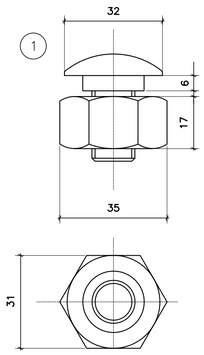
INSTALACION
ESCALA 1:10



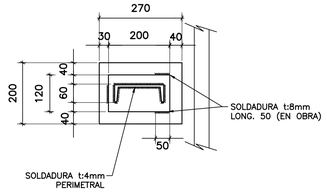
DETALLE ALA TERMINAL COMUN
EMPALME EN EL SENTIDO DEL TRANSITO



DETALLE TUERCA Y BULON

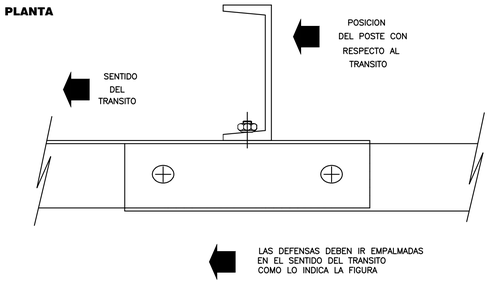


SECCION 1-1

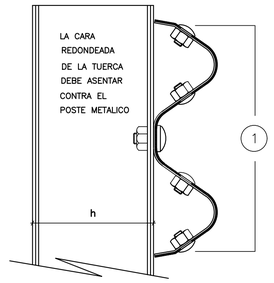


1 BULON DE 32mm DE LONG CON TUERCA DE CARAS RECTAS CON DOBLE HENDIDURA PARA EMPALME DE LAS DEFENSAS.

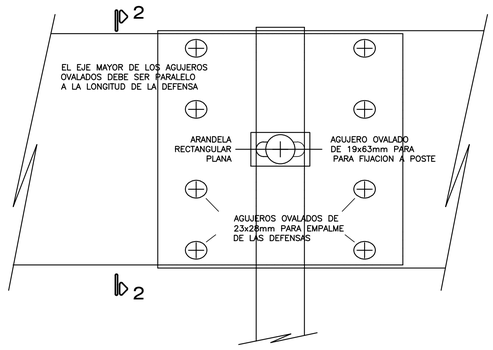
PLANTA



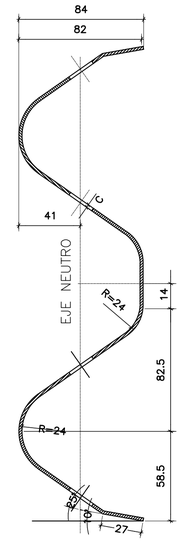
SECCION 2-2



DETALLE EMPALME A LAS DEFENSAS Y FIJACION A POSTE METALICO

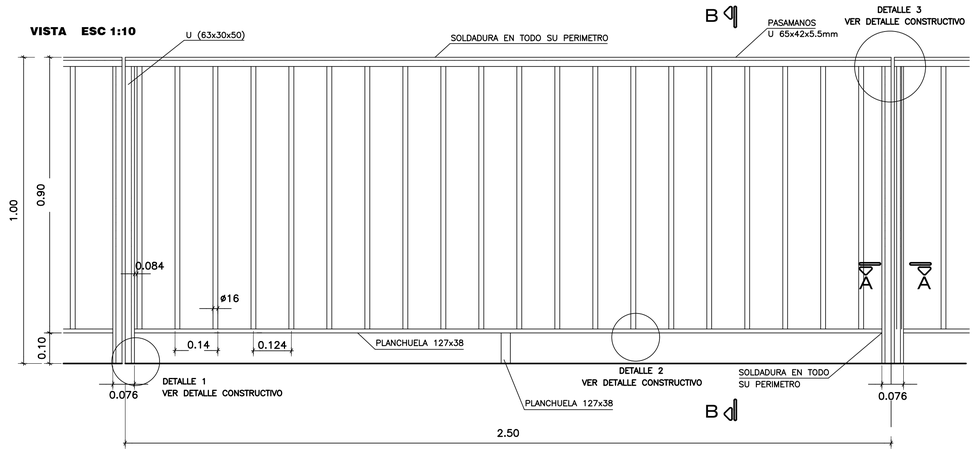


SECCION TRANSVERSAL

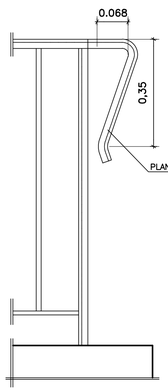


BARANDA PEATONAL TIPO J-8714

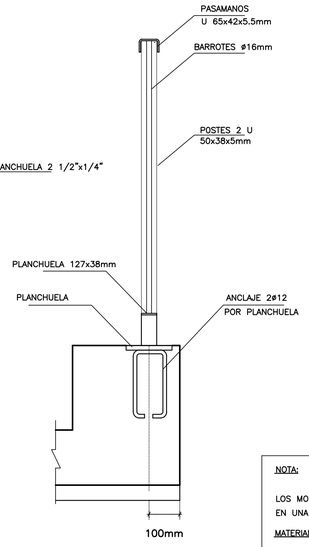
VISTA ESC 1:10



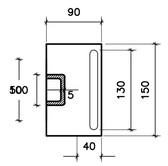
EXTREMO
ESCALA 1:10



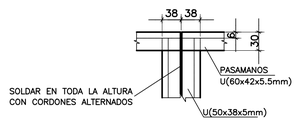
CORTE B-B
DETALLE MONTAJE
ESCALA 1:10



DETALLE 1
ESCALA 1:5 (MEDIDAS EN MILIMETROS)



DETALLE 3
ESCALA 1:5 (MEDIDAS EN MILIMETROS)



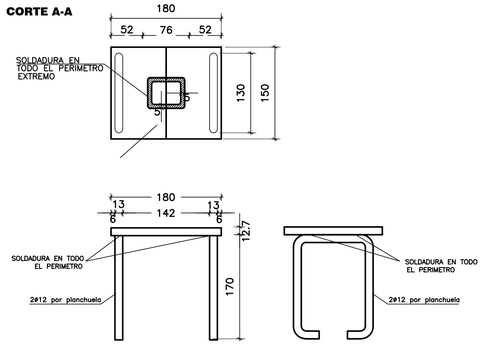
NOTA:

LOS MODULOS DE BARANDA SE MANTENDRAN EN UNA LONGITUD FIJA DE 2.50m

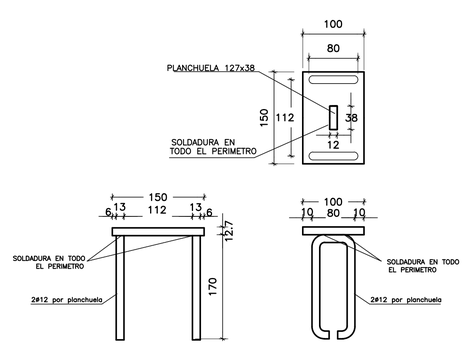
MATERIAL: ACERO PARA BARANDA = A-37-507 1

NOTA: -LAS CHAPAS DE ACERO ESTÁN ZINCADAS POR INMERSIÓN
-LAS SOLDADURAS SERÁN REALIZADAS DE ACUERDO A LA NORMA IRAM
-LAS SOLDADURAS SERÁN REALIZADAS DE ACUERDO A LAS NORMAS IRAM CORRESPONDIENTES

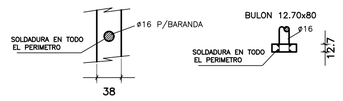
PLACA DE APOYO EXTREMOS BARANDA PEATONAL
ESCALA 1:5 (MEDIDAS EN MILIMETROS)



PLACA DE APOYO REFUERZO CENTRAL BARANDA
ESCALA 1:5 (MEDIDAS EN MILIMETROS)



DETALLE 2
ESCALA 1:5 (MEDIDAS EN MILIMETROS)



MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

OBRA: Pte. Av. Gaspar Campos s/Rio Reconquista

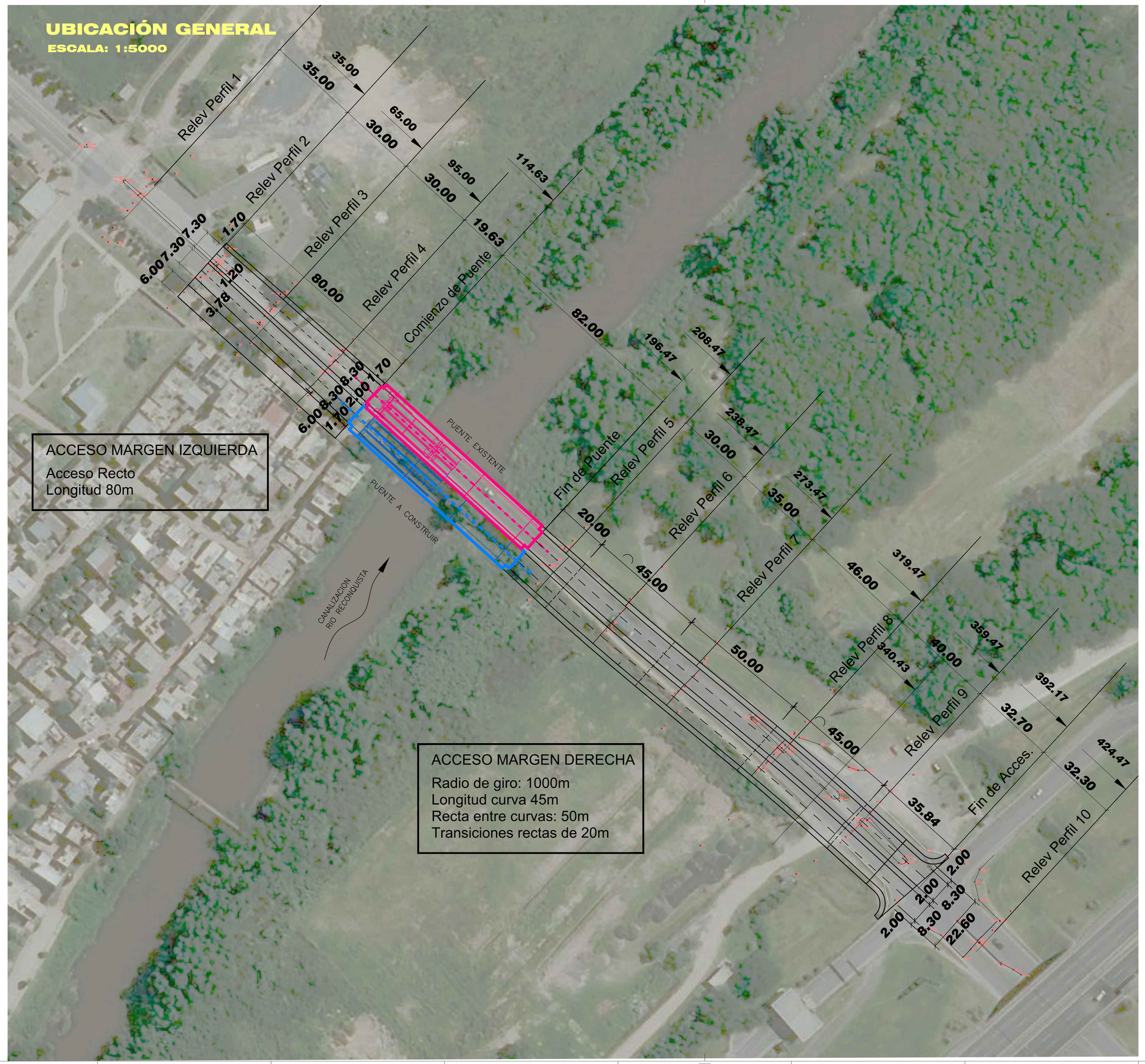
Partido: Hurlingham	Localidad:
BARANDA PEATONAL Y DEFENSA VEHICULAR	Nº PLANO ES-04-VO
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Gustavo Colli**
Jefe Depto. Estructuras: Ing. Barros Victor H.	Proyecto Estructural: Ing. Alejandro Loudet ng Tadeo Turdo
Estado:	
Topografia:	Escala: 1:50
Dibujo: Ing. Turdó Juan Tadeo	
Fecha: marzo 22	Archivo: 131-135-Puente SanMiguel-Hurlingham ByD Puente.dwg

A1 – 841 x 594

131-135-Puente SanMiguel-Hurlingham ByD Puente.dwg

UBICACIÓN GENERAL

ESCALA: 1:5000



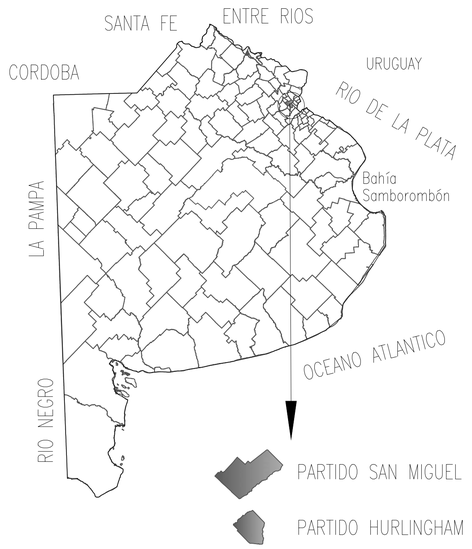
ACCESO MARGEN IZQUIERDA

Acceso Recto
Longitud 80m

ACCESO MARGEN DERECHA

Radio de giro: 1000m
Longitud curva 45m
Recta entre curvas: 50m
Transiciones rectas de 20m

UBICACION



MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

OBRA: Pte. Av. Gaspar Campos s/Rio Reconquista

Partido: San Miguel	Localidad:
IMPLANTACIÓN GEOREFERENCIADA	Nº PLANO IMP-01-V0
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Gustavo Colli**

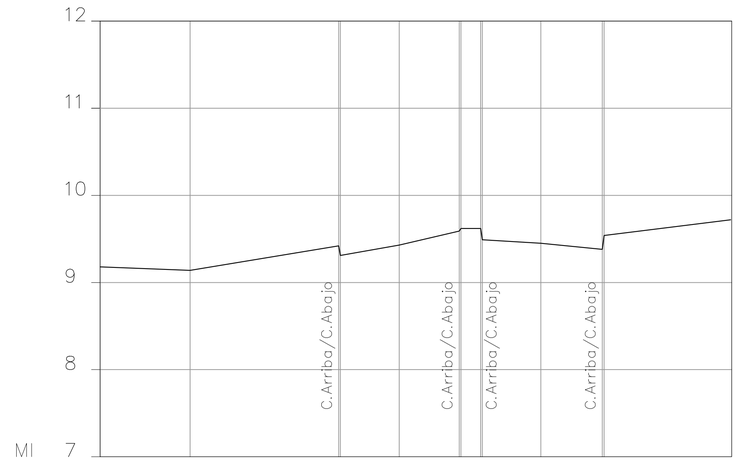
Jefe Depto. Estructuras: Ing. Barros Victor H.	Proyecto Estructural: Ing. Alejandro Loudet, Ing. Juan Tadeo Turdó	Estado:
Topografía:	Escala: INDICADAS	Dibujo: Ing. Turdó Juan Tadeo
Fecha: marzo 22	Archivo: 131-135-Puente SM-H-ACCESOS-29-03-22.dwg	

131-135-Puente SM-H-ACCESOS-29-03-22.dwg

A1 – 841 x 594

Perfil Transversal 1 / +0.00m

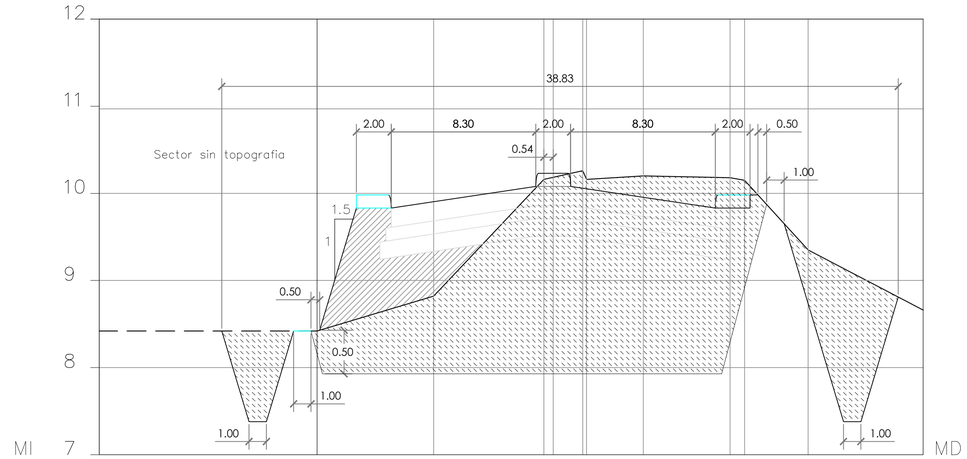
ESCALAS MODEL Hor 1:250 Ver 1:50



| | | |

Perfil Transversal 5 / +208.47m

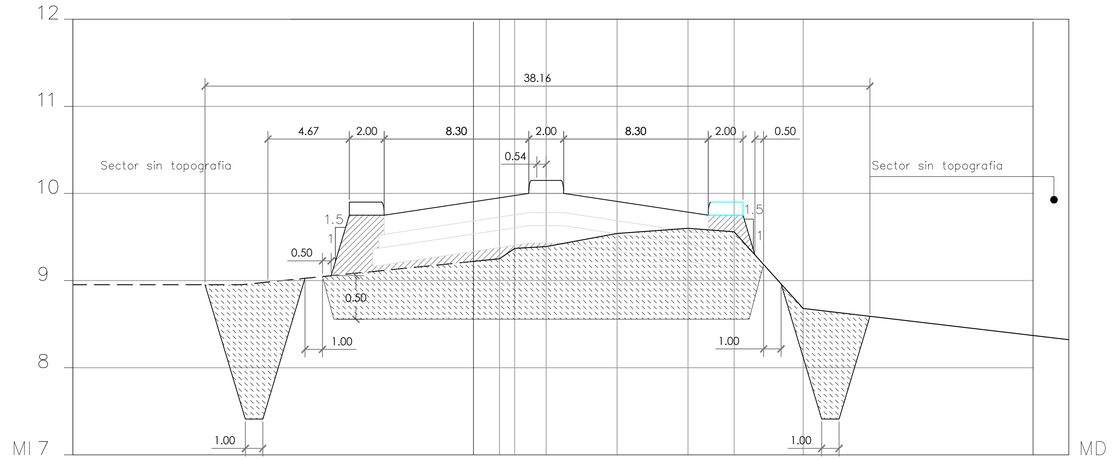
ESCALAS MODEL Hor 1:250 Ver 1:50



Cota TN		8.42	8.82	10.16	10.26 10.16	10.20	10.18 10.15	9.35	8.66	
Cota Proy.										
Cota Prés.										
Dist. Parcial	12.50	0.00	6.69	6.32	2.45	3.26	4.98	0.83	3.65	6.61
Progresivas	0.00		6.69	13.02	15.46	18.73	23.70	24.54	28.18	34.79

Perfil Transversal 6 / +238.47m

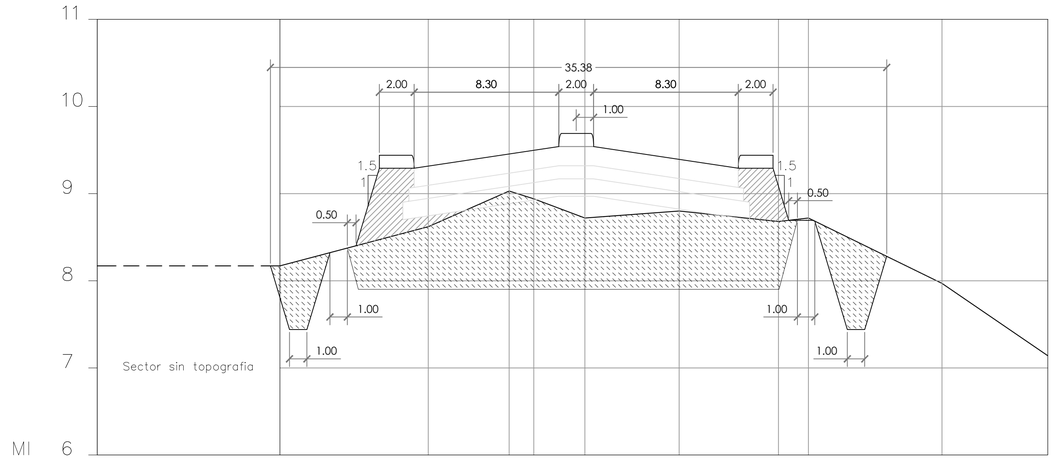
ESCALAS MODEL Hor 1:250 Ver 1:50



Cota TN		9.22	9.25 9.37	9.37	9.54	9.60	9.56	8.68		8.37
Cota Proy.										
Cota Prés.										
Dist. Parcial	12.50	0.00	0.87 1.50	1.81	4.07	4.07	2.65	3.96	15.25	
Progresivas	0.00		2.37 1.50	4.18	8.25	12.32	14.97	18.93	32.12	34.18

Perfil Transversal 7 / +273.47m

ESCALAS MODEL Hor 1:250 Ver 1:50

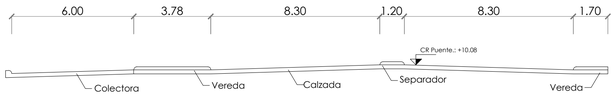


Cota TN	8.17	8.62	9.03	8.94	8.72	8.80	8.68	8.72	7.97	7.14
Cota Proy.										
Cota Prés.										
Dist. Parcial	0.00	8.51	4.65	1.41	2.93	5.41	5.70	1.72	7.67	6.07
Progresivas	0.00	8.51	13.16	14.57	17.51	22.92	28.62	30.34	38.00	44.07

Corte Esquemático - M.I.

Cominezo de Acceso

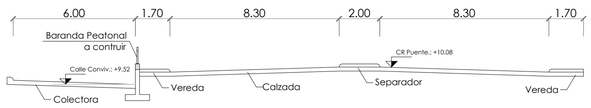
Escala 1:15



Corte Esquemático - M.I.

Comienzo de puente

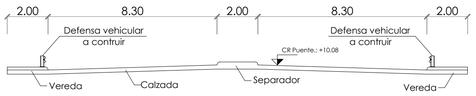
Escala 1:15



Corte Esquemático - M.D.

Fin de Acceso

Escala 1:15



Relleno en Terraplén

Excavación

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

OBRA: Pte. Av. Gaspar Campos s/Rio Reconquista

Partido: San Miguel

Localidad:

PREFILES TRANSVERSALES 2 de 3

Nº PLANO PT-02-V0

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**

Director Técnico: **Ing. Gustavo Colli**

Jefe Depto. Estructuras: Ing. Barros Victor H.

Proyecto Estructural: Ing. Alejandro Loudet, Ing. Juan Tadeo Turdó

Estado:

Topografía:

Escala: INDICADAS

Dibujo: Ing. Turdó Juan Tadeo

Fecha: marzo 22

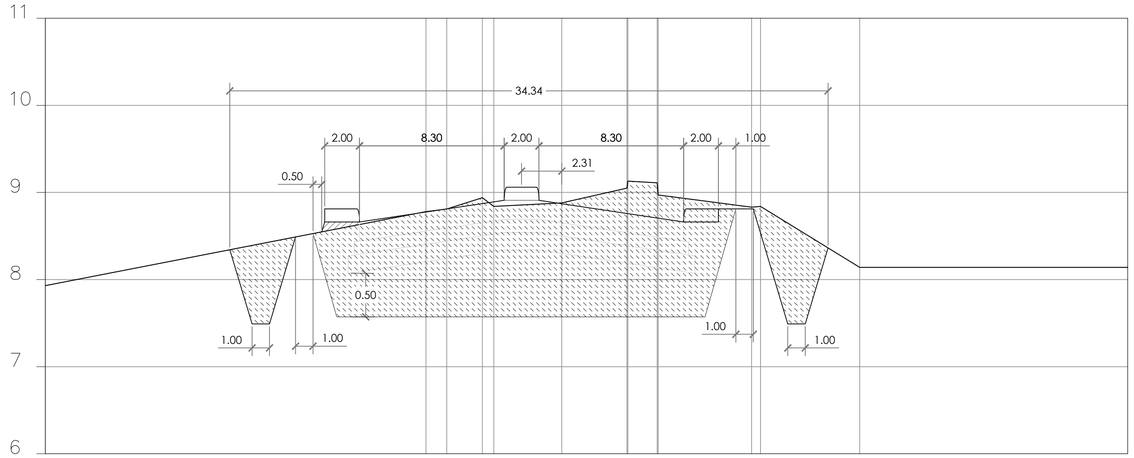
Archivo: 131-135-Puente SM-H-ACCESOS-29-03-22.dwg

A1 – 841 x 594

131-135-Puente SM-H-ACCESOS-29-03-22.dwg

Perfil Transversal 8 / +319.47m

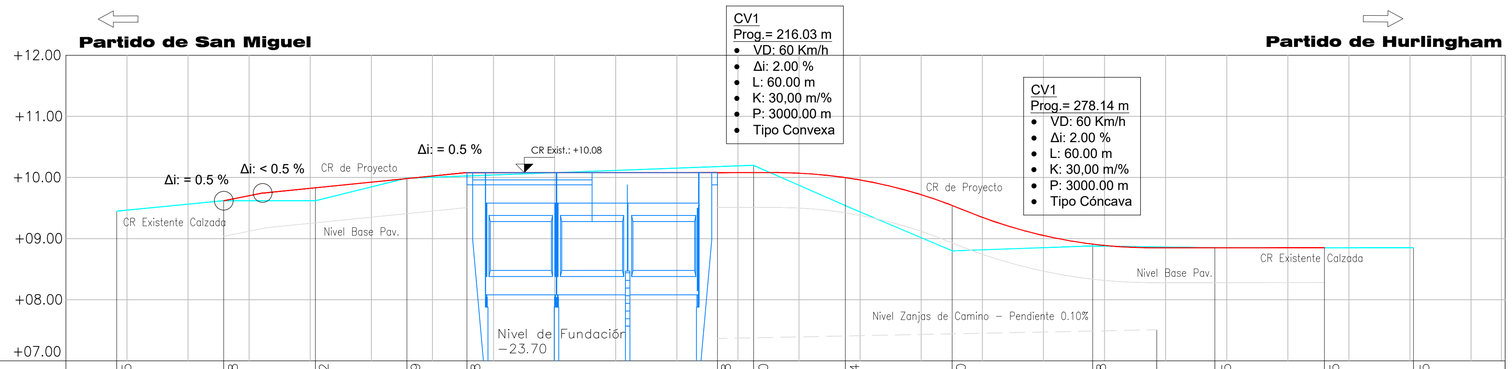
ESCALAS MODEL Hor 1:250 Ver 1:50



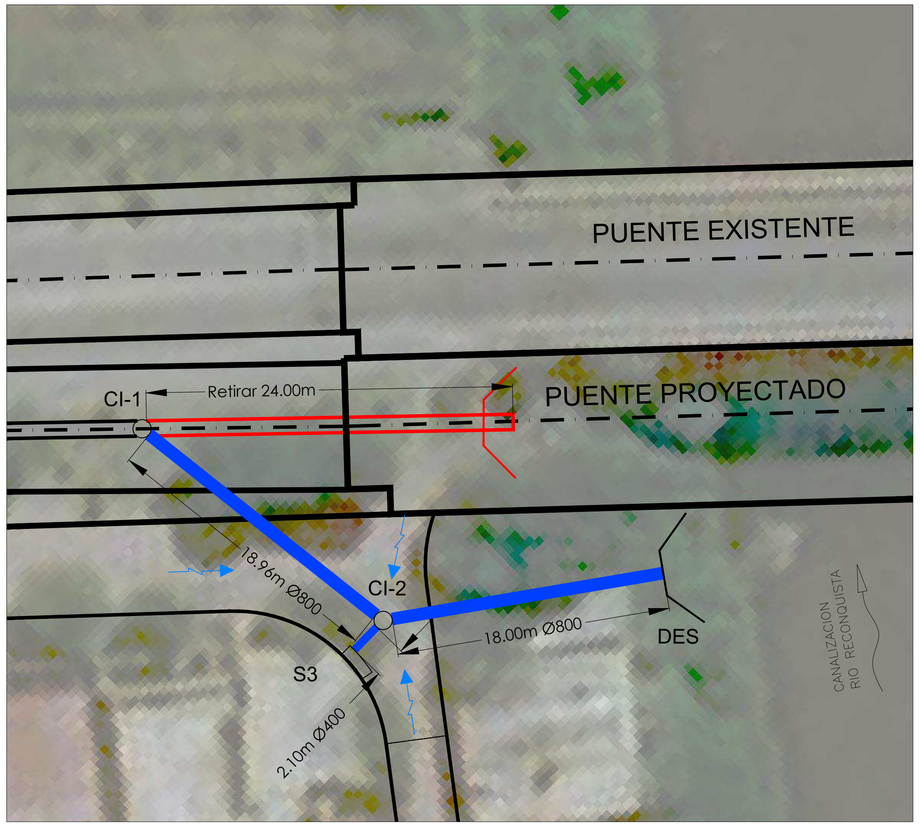
| | | |

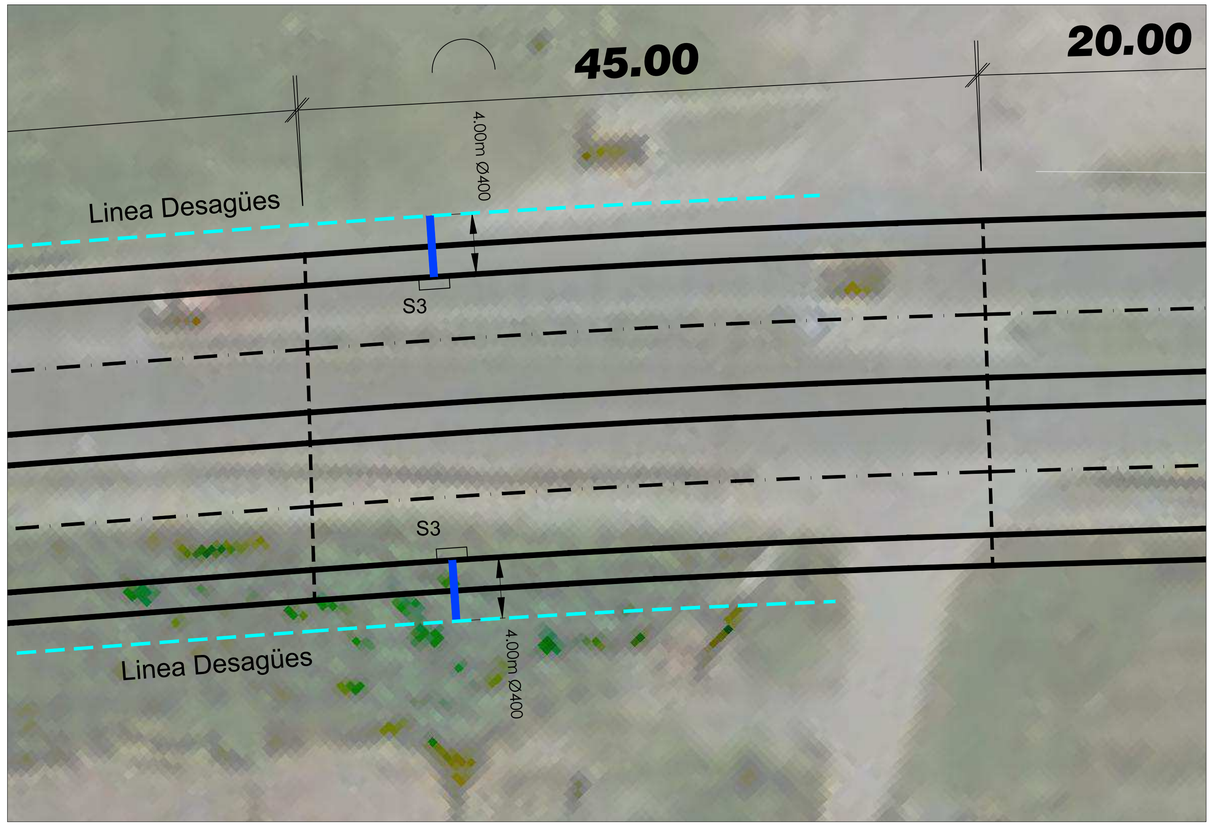
Perfil longitudinal
Puente San Miguel - Hurlingham

Escala Vertical 1:50
Escala Horizontal 1:1000



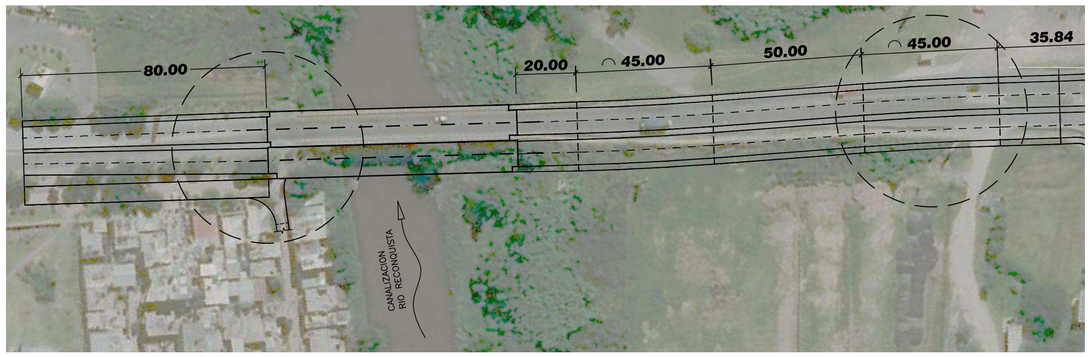
| | | |





CROQUIS ZONAS DESAGÜES

SIN ESCALA



REFERENCIA

- EJE DE CALLES
- LINEAS CONDUCTOS EXISTENTES
- LINEAS CONDUCTOS EXIST. A RETIRAR (24 m)
- DESEMBOCADURA EXIST. A RETIRAR (1 un)
- CONDUCTOS PROYECTADOS (40 m Ø800 - 15mØ 400)
- CI — CÁMARA DE INSPCCIÓN PROYECTADA (2 un)
- S3 — SUMIDERO P/ CALLE PAVIMENTADA PROY. (3 un)
- DES — DESEMBOCADURA PROYECTADA (1 un)

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

OBRA: Pte. Av. Gaspar Campos s/Rio Reconquista

Partido: San Miguel	Localidad:
DESAGÜES PLUVIALES	Nº PLANO DP-01-V0
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Gustavo Colli**

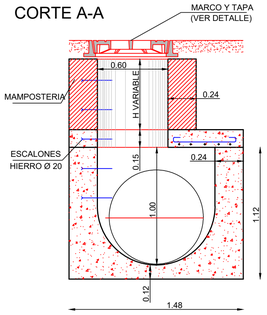
Jefe Depto. Estructuras: Ing. Barros Victor H.	Proyecto Estructural: Ing. Alejandro Loudet, Ing. Juan Tadeo Turdó	Estado:
Topografía:	Escala: INDICADAS	Dibujo: Ing. Turdó Juan Tadeo
Fecha: marzo 22	Archivo: 131-135-Puente SM-H-ACCESOS-29-03-22.dwg	

131-135-Puente SM-H-ACCESOS-29-03-22.dwg

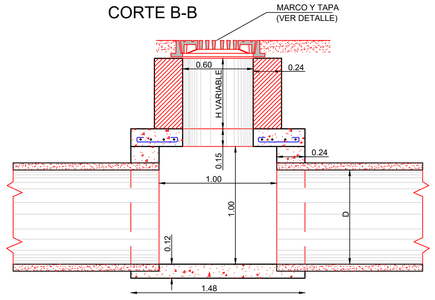
A1 – 841 x 594

C.I. TIPO A

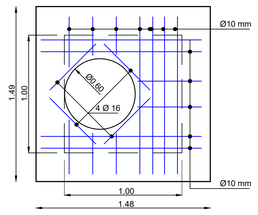
CORTE A-A



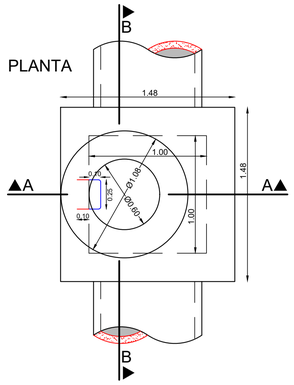
CORTE B-B



DISTRIBUCION DE LA ARMADURA
DE LA LOSA

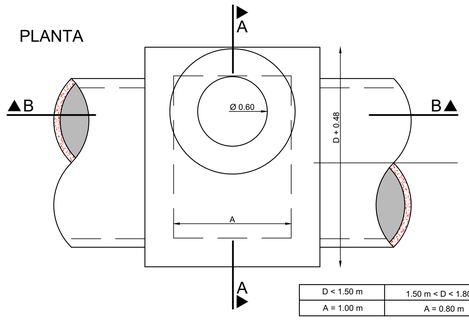


PLANTA

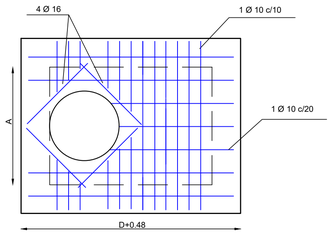


C.I. TIPO A1

PLANTA

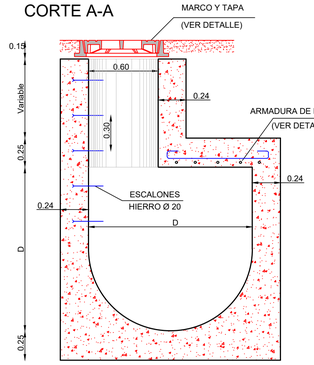


DISTRIBUCION DE LA ARMADURA
DE LA LOSA

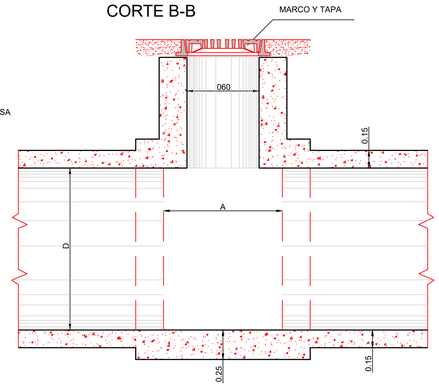


D < 1.50 m	1.50 m < D < 1.80 m	D > 1.80 m
A = 1.00 m	A = 0.80 m	A = 0.60 m

CORTE A-A

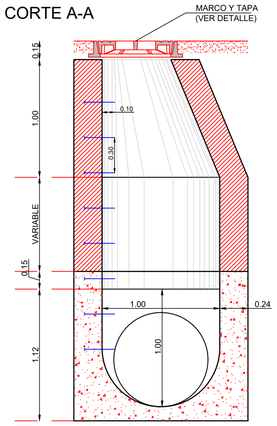


CORTE B-B

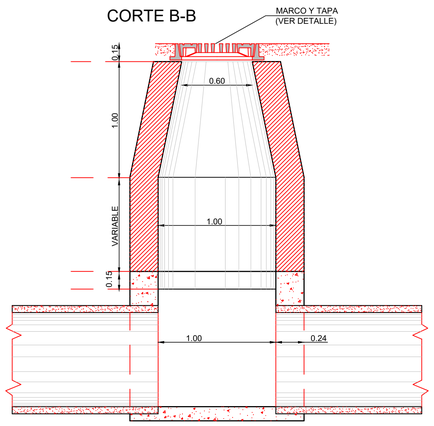


C.I. TIPO B

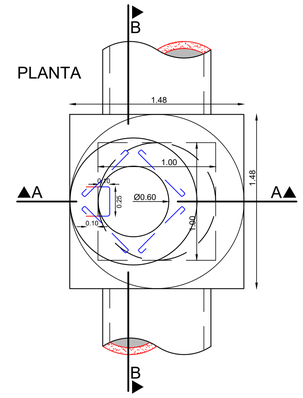
CORTE A-A



CORTE B-B

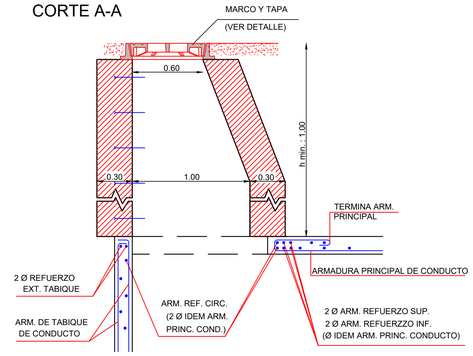


PLANTA

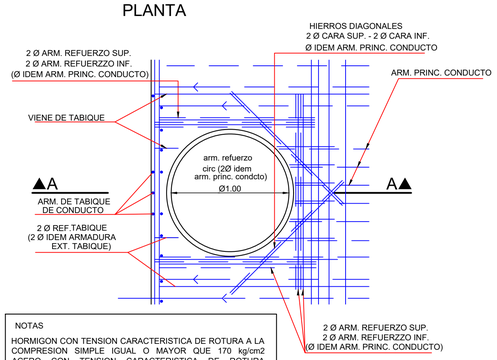


C.I. CONDUCTO RECTANGULAR

CORTE A-A



PLANTA



NOTAS

HORMIGON CON TENSION CARACTERISTICA DE ROTURA A LA COMPRESION SIMPLE IGUAL O MAYOR QUE 170 kg/cm2 ACERO CON TENSION CARACTERISTICA DE ROTURA CORRESPONDIENTE AL 2% DE DEFORMACION PERRMANENTE IGUAL O MAYOR QUE 4400 kg/cm2 EL PRESEENTE DETALLE CORRESPONDE A TAPADAS MAYORES DE 1.00 m. - PARA TAPADAS MENORES DE 1,00 M. LA CHIMENEA DE ACCESO TENRA UN DIAMETRO DE DE 0.60 m. LA ARMADURA CORRESPONDIENTE ES IGUAL EN AMBOS CASOS

REFERENCIAS

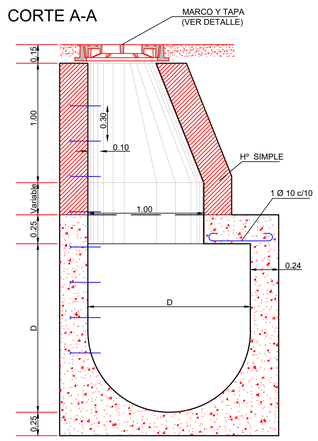
HIERRO CARA SUPERIOR

HIERRO CARA INFERIOR

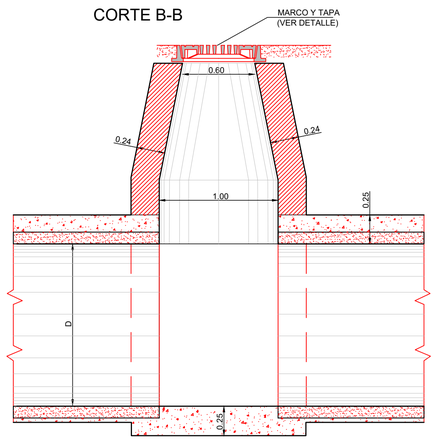
HIERRO ACODADO

C.I. TIPO B1

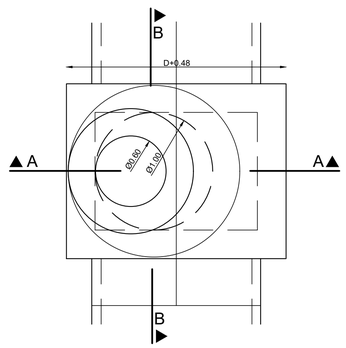
CORTE A-A



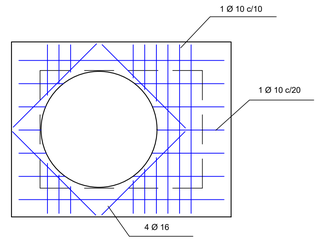
CORTE B-B



PLANTA

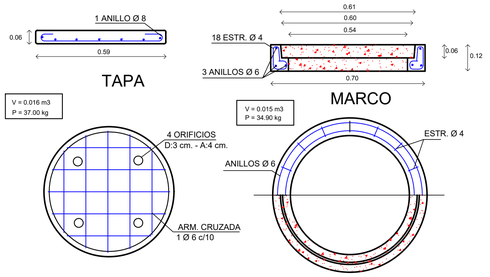


DISTRIBUCION DE LA ARMADURA
DE LA LOSA

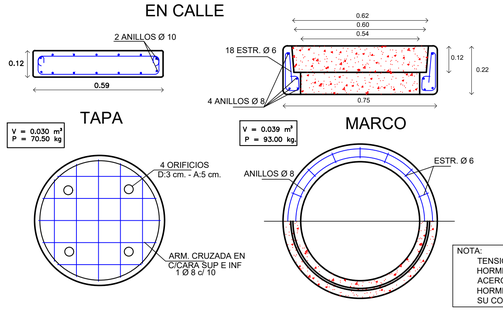


TAPA Y MARCO

EN VEREDA



EN CALLE



NOTA:
TENSIONES CARACTERISTICAS
HORMIGON: bk = 170 kg/cm2
ACERO: ck = (0.2%) = 4400 kg/cm2
HORMIGON VIBRADO EN MESA. ASENTAMIENTO E/ 2 Y 4 cm2.
SU CONTENIDO DE CEMENTO PORTLAND SERA 350 kg/m3

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

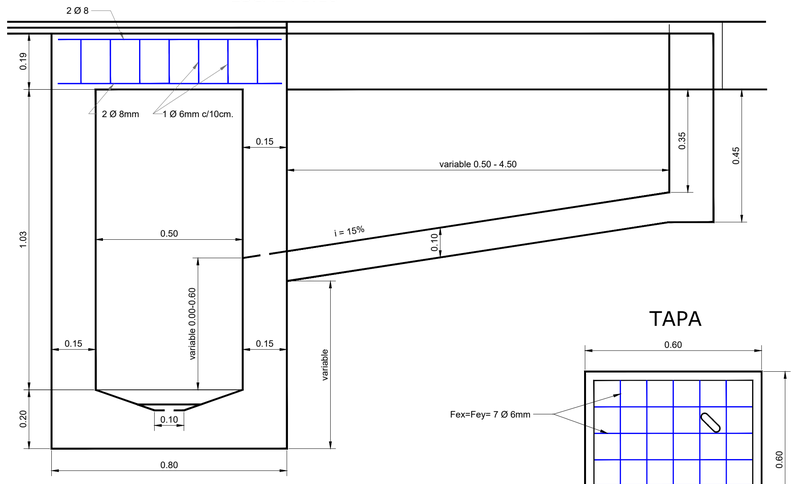
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

OBRA: Pte. Av. Gaspar Campos s/Rio Reconquista

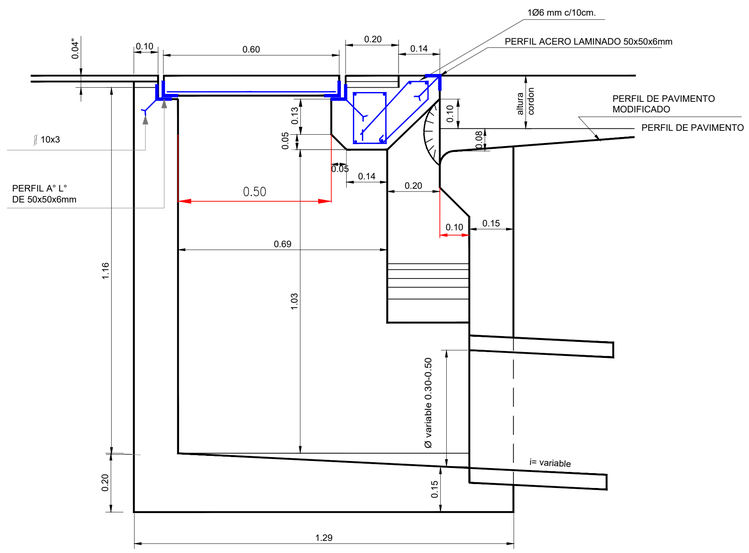
Partido: San Miguel	Localidad:	
PLANO TIPO - CÁMARAS DE INSPECCIÓN, TAPA Y MARCO		Nº PLANO ES-CI-V0
Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Gustavo Colli**	
Jefe Depto. Estructuras: Ing. Barros Victor H.	Proyecto Estructural: Ing. Alejandro Loudet Ing. Juan Tadeo Turdó	Estado:
Topografía:	Escala: INDICADAS	Dibujo:
Fecha: marzo 22	Archivo: 131-135-Planos Tipo-Cámaras De Inspección.dwg	

SUMIDERO TIPO S - CALLE PAVIMENTADA

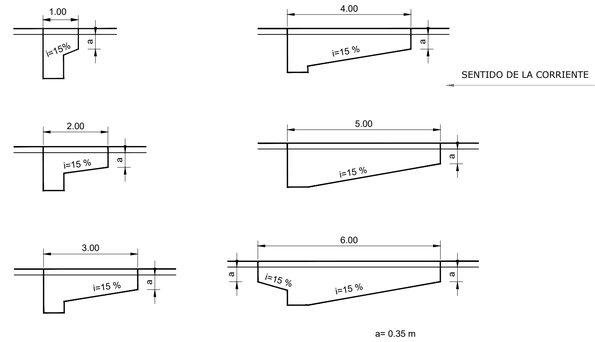
CORTE A - A
ESCALA 1:10



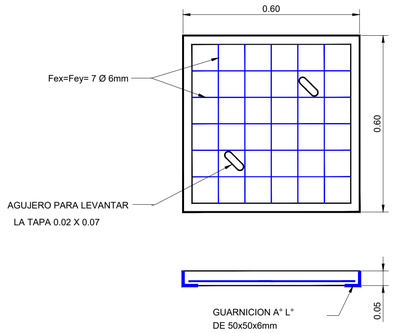
CORTE B - B
ESCALA 1:10



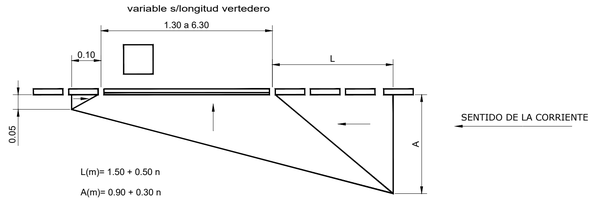
ESQUEMA DE UBICACION DE LA CAMARA PARA SUMIDEROS DE 1 A 6 m.



TAPA



MODIFICACION DE PAVIMENTO PARA FORMACION DE HOYA
ESCALA 1:100

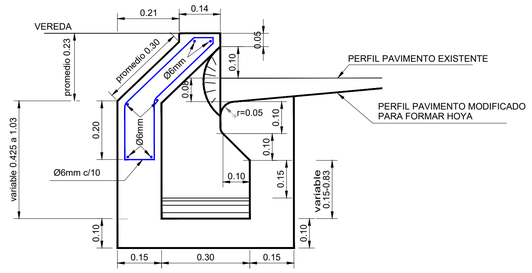


L(m)= 1.50 + 0.50 n

A(m)= 0.90 + 0.30 n

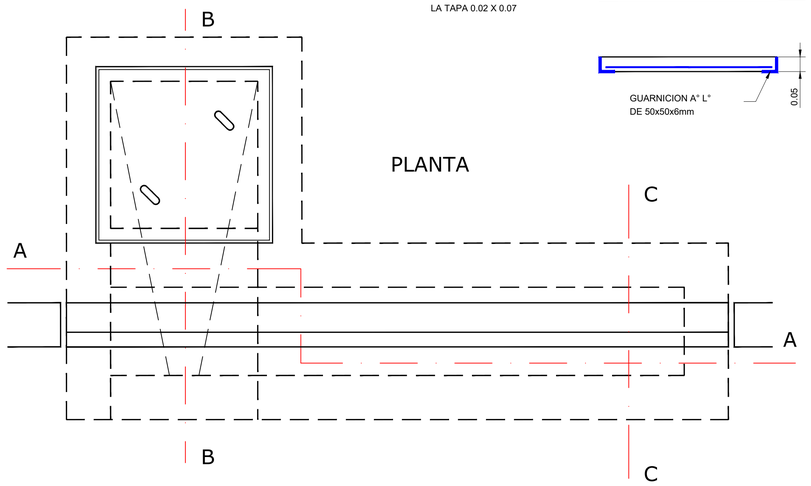
(n: longitud en metros)

CORTE C - C
ESCALA 1:10

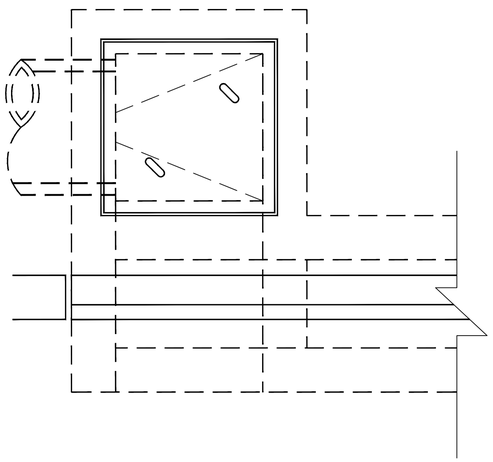


ITEM	UNIDAD	LONGITUD DE VERTEDERO					
		S1 (1m)	S2 (2m)	S3 (3m)	S4 (4m)	S5 (5m)	S6 (6m)
EXCAVACION	m3	1.740	2.095	2.727	3.405	4.177	4.322
HORMIGON SIMPLE	m3	0.690	0.906	1.107	1.492	1.864	2.030
HORMIGON ARMADO	m3	0.194	0.261	0.328	0.395	0.462	0.528
ROTURA Y RECONSTRUCCION DE PAVIMENTO ESPESOR 0.15m	m2	3.65	5.80	8.40	11.45	14.95	18.90
ROTURA Y RECONSTRUCCION DE VEREDA	m2	1.66	2.06	2.46	2.86	3.26	3.66
PERFIL ACERO LAMINADO 50 x 50 x 6 mm.	m	1.30	2.30	3.30	4.30	5.30	6.30
CAÑO SALIDA Ø	m	0.40	0.40	0.40	0.50	0.50	0.50
GUARNICION ACERO LAMINADO 50 x 50 x 6 mm.	m	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80

PLANTA



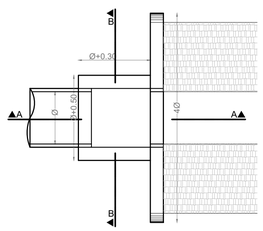
VARIANTE CON CAÑO DE SALIDA LATERAL



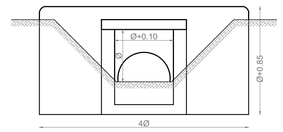
SUMIDERO CALLE DE TIERRA

SUMIDERO TIPO SP
PARA EMBOCADURA DE ZANJA

PLANTA

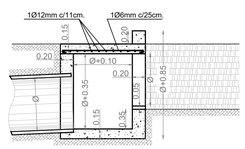


VISTA

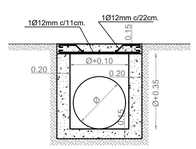


Diametro del caño salida (m) Ø	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80
Excavacion (m3)	0.683	1.093	1.380	1.838	2.376	3.002
Hormigon Armado (m3)	0.096	0.122	0.150	0.182	0.216	0.254
Hormigon Simple (m3)	0.494	0.687	0.905	1.147	1.411	1.701

CORTE A-A

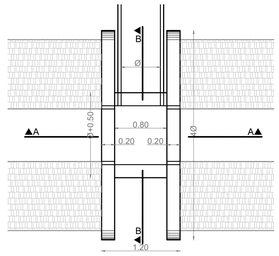


CORTE B-B

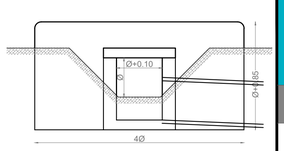


SUMIDERO TIPO SP2
DE DOBLE ENTRADA

PLANTA

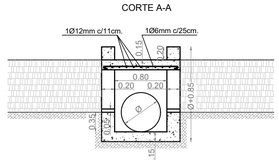


VISTA

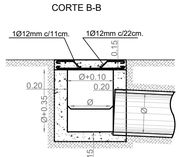


Diametro del caño salida (m) Ø	0.30	0.40	0.50	0.60
Excavacion (m3)	1.064	1.428	1.840	2.300
Hormigon Armado (m3)	0.144	0.162	0.180	0.198
Hormigon Simple (m3)	0.745	0.988	1.252	1.536

CORTE A-A



CORTE B-B



MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

OBRA: Pte. Av. Gaspar Campos s/Rio Reconquista

Partido: San Miguel | Localidad:

PLANO TIPO - SUMIDEROS | Nº PLANO ES-SUM-V0

Director Provincial: **Ing. Flavio Seiano**

Director Técnico: **Ing. Gustavo Colli**

Jefe Depto. Estructuras: Ing. Barros Victor H.	Proyecto Estructural: Ing. Alejandro Loudet, Ing. Juan Tadeo Turdó	Estado:
Topografía:	Escala: INDICADAS	Dibujo:
Fecha: marzo 22	Archivo: 131-135-Planos Tipo-Sumideros.dwg	

BICENTENARIO PROVINCIA DE BUENOS AIRES

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

gba.gob.ar

ANEXO 2
Informes de calidad de agua y suelo

Puente en Avenida Gaspar Campos sobre Río Reconquista

Estudio de Impacto Ambiental

2020 AÑO DEL BICENTENARIO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

BICENTENARIO PROVINCIA DE BUENOS AIRES

LABORATORIO D.P.O.H

Río Reconquista

Muestreo de Mayo de 2020

Análisis de Laboratorio

Análisis Físico- Químicos y Biológicos

Licenciada en Biología Belén Barbero
Dra. en Ciencias Naturales Analía Dos Santos
Téc. Químico Sebastián E. Gallego

Dirección Técnica

Ingeniero Adolfo Ruiz

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE OBRA HIDRÁULICA / DEPARTAMENTO LABORATORIO

Monitoreo del Río Reconquista

Se eleva el presente informe con los resultados de análisis físicos, químicos y biológicos efectuados en las muestras de aguas extraídas el día 11 de Mayode 2020 en los puntos: “Puente en calle Emilio Mitre”, “Puente en calle Zapiola (Moreno) óAntezana (Merlo)”, “Puente en calle Avda. Gral. Roca (Moreno) óMartin Fierro (Merlo)”, “Puente Ruta Provincial N° 201”, “Puente Ruta Provincial N° 202”, “Puente Ruta Provincial N° 24 ó Avenida Crisólogo Larralde” y “Puente Ruta Provincial N° 27”.

MATERIALES Y MÉTODOS

Metodología de muestreo:

La toma de muestras se efectuó de acuerdo a lo establecido en las Normas IRAM 29012-3, IRAM 29012-14, y los métodos APHA (1995) Sección 1060. Las muestras fueron extraídas en forma manual señalándose en cada caso el sitio, el día y la hora de extracción de las mismas; y fueron transportadas al Laboratorio en condiciones de refrigeración y almacenadas en oscuridad para su posterior análisis.

En todos los sitios se realizaron mediciones *“in situ”* de los siguientes parámetros: Temperatura, pH, Salinidad, Conductividad eléctrica y Sólidos Disueltos Totales (TDS); utilizando un Equipo Multiparamétrico de campo marca HANNA modelo HI9828 (Fig. 1). Además se midió la profundidad del Disco de Secchi, que se utiliza para medir la disminución de la intensidad luminosa en el agua(Tabla 1).

Tabla 1: Parámetros y Rangos de medida determinados *in situ*

Parámetros	**Sensores**	**Rango de medida**
TEMPERATURA	Sensor HI 769828-2	-5,00 a 55,00 ºC
pH	Sensor HI 769828-0	0,00 a 14,00 UpH
SALINIDAD	Sensor HI 769828-3	0,00 a 70,00 PSU
CONDUCTIVIDAD	Sensor HI 769828-3	0,000 a 200,000 mS/cm
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES	Sensor HI 769828-3	0,0 a 400.000 mg/l
PROFUNDIDAD DISCO SECCHI	Disco de Secchi	0,0 en adelante cm
COLOR	Método de comparación visual	No aplica



Figura 1: Equipo Multiparamétrico de campo, marca HANNA modelo HI9828

Determinaciones en Laboratorio:

Las muestras extraídas fueron procesadas y analizadas de acuerdo a los métodos y procedimientos normalizados para análisis de ASTM y Standard Methods (APHA, 1995) (Tabla 2).

Tabla 2: Métodos y Límites de detección de los parámetros analizados en Laboratorio

Parámetros	Método o Técnica.	Límite de detección	Límite de cuantificación
SOLIDOS SEDIMENTABLES	SM 2540 F	0,1 mg/L	
HIERRO	Adaptación del método Phenantrolina 315B. EPA	0,01 mg/L	0,04mg/L
ZINC	Adaptación del método Zincón.SM	0,01 mg/L	0,03mg/L
AMONIO	SM 4500 D *	0,01 mg/L	0,042 mg/L
NITRÓGENO TOTAL	Tartari&Mosello **	0,01 mg/L	0,43mg/L
FOSFORO TOTAL	SM 4500 P	0,01 mg/L	0,035 mg/L
DQO	SM 5220	5 mg/L	
DBO_5	SM M 5210 B Potenciométrico	1 mg/L	
COLIFORMES TOTALES	SM 9221 B	3 NMP/100 mL	3
COLIFORMES FECALES	SM 9221 C	3 NMP/100 mL	3
FITOPLANCTON	SM 10200	1 individuo	1 individuo

* Adaptación utilizando reactivos provistos por kit Uremia Wiener Lab.
**Metodologiaanalitiche e controlli di qualitánel laboratorio chimicodell instituto italiano di hidrobiología. 1997 G.A.Tartari& R. Mosello. Adaptación de Jorge Donadelli.

Los resultados de los análisis de Hierro, Zinc y DQO fueron obtenidos utilizando un Fotómetro Multiparamétrico marca HANNA modelo HI83099 (Fig. 2).La DBO_5 fue derivada al laboratorio C&D junto con la determinación de parámetrosbacteriológicos(coliformes totales y coliformes fecales)de los sitios “Puente Ruta Pcial. N° 202”, “Avenida Crisólogo Larralde óPuenteRuta Pcial. N° 24” y “Puente Ruta Pcial. N° 27”. La obtención y preparación de reactivos se realizó utilizando una Balanza analítica Sartorius modelo AC 211, de resolución 0,0001g (Fig. 3) y una estufa de secado DALVO (Fig. 4). Los resultados deFósforo total, Amonio y Nitrógeno total se obtuvieron con un espectrofotómetro marca SHIMADZU UV-1603 (Fig. 5).

El análisis bacteriológico de las muestras de los sitios“PUENTE EN CALLE EMILIO MITRE “,“PUENTE EN CALLE ZAPIOLA (MORENO) Ó ANTEZANA (MERLO)”, “PUENTE EN CALLE AVDA. GRAL. ROCA (MORENO) Ó MARTIN FIERRO (MERLO)”y “PUENTE RUTAPROVINCIAL N° 201”fue realizado con la técnica de Fermentación en Tubos Múltiples; se utilizaron una estufa incubadora VELP (Fig. 6), un baño termostático VICKING Masson D (Fig. 7) y se siguieron los métodos normalizados de APHA (1995).
El fitoplancton se analizó cualitativamente utilizando un microscopio KYOWA Medilux-20 y para la identificación de los taxa se utilizó la bibliografía de Bourrely y trabajos de otros autores. Este análisis cualitativo incluyó la evaluación de la contribución relativa de los distintos taxa, dándose los resultados mediante la siguiente escala creciente de abundancia relativa: R (raro), E (escaso), F (frecuente), A (abundante) y MA (muy abundante).



Fig. 2: Fotómetro



Fig.5: Espectrofotómetro



Fig. 3: Balanza



Fig. 6: Incubadora



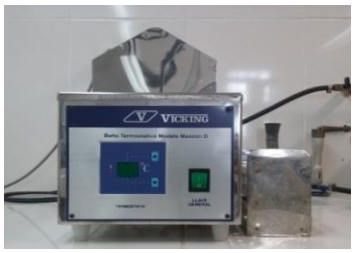


Fig. 4: Estufa de secadoFig. 7: Baño termostático

UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

DENOMINACION	**LUGAR DE EXTRACCION**
MUESTRA Nº 1: Puente en calle Emilio Mitre	34°39'58.37"S 58°46'53.10"O
MUESTRA Nº 2: Puente en calle Zapiola (Moreno) óAntezana (Merlo)	34°38'33.88"S 58°43'57.35"O
MUESTRA Nº 3: PuenteencalleAvda.Gral. Roca (Moreno) óMartin Fierro (Merlo)	34°36'29.97"S 58°43'2.08"O
MUESTRA Nº 4: Puente Ruta Provincial N° 201	34°33'58.27"S 58°39'20.34"O
MUESTRA Nº 5:Puente Ruta Provincial N° 202	34°28'49.25"S 58°36'13.59"O
MUESTRA Nº 6: PuenteRutaProvincial N° 24 ó Avenida Crisólogo Larralde	34°26'37.25"S 58°35'43.59"O
MUESTRA Nº 7: Puente Ruta Provincial N° 27	34°24'18.79"S 58°37'26.20"O

RESULTADOS

Muestra N° 1: Puente en calle Emilio Mitre
Día y Hora de extracción: 11/5/2020 10:44 hs
Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	Unidad	Valor medido	Nivel guía
Temperatura	ºC	15,9	-
pH	upH	6,46	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU (Escala práctica de salinidad)	0,2	-
Conductividad	µS/cm	418	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	213	< 1000 mg/L(4)
Profundidad disco Secchi	cm	35	-
Color	nm	marrón claro	-
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	Ausentes	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	Ausentes	< 1 mg/L(3)
Hierro	mg/L	0,36	-
Zinc	mg/L	No detectado	< 7,5 mg/L(1)
Amonio	mg/L	2,4	< 0,5 mg/L(1)
Nitrógeno Total	mg/L	3,16	-
Fósforo Total	µg /L	452	< 25 µg/L(1)
DBO_5	mg/L	2	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	39	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 ml	46.000	-
Coliformes fecales	NMP/100 ml	15.000	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota.

Muestra N° 2: Puente en calle Zapiola (Moreno) o Antezana (Merlo)
Día y Hora de extracción: 11/5/202011:19hs
Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	Unidad	Valor medido	Nivel guía
Temperatura	ºC	16,37	-
pH	upH	6,77	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU (Escala práctica de salinidad)	0,31	-
Conductividad	µS/cm	626	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	313	< 1000 mg/L(4)
Profundidad disco Secchi	cm	38	-
Color	nm	marrón claro	-
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	Ausentes	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	Ausentes	< 1 mg/L(3)
Hierro	mg/L	0,23	-
Zinc	mg/L	No detectado	< 7,5 mg/L(1)
Amonio	mg/L	3,5	< 0,5 mg/L(1)
Nitrógeno Total	mg/L	5,64	-
Fósforo Total	µg /L	738	< 25 µg/L(1)
DBO_5	mg/L	11	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	38	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 ml	110.000	-
Coliformes fecales	NMP/100 ml	4300	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota.

Muestra N° 3: Puente en calle Avda. Gral. Roca (Moreno) óMartin Fierro (Merlo)
Día y Hora de extracción:11/5/2020 11:56hs
Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	Unidad	Valor medido	Nivel guía
Temperatura	ºC	16,46	-
pH	upH	6,79	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU (Escala práctica de salinidad)	0,3	-
Conductividad	µS/cm	615	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	308	< 1000 mg/L(4)
Profundidad disco Secchi	cm	36	-
Color	nm	marrón claro	-
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	Ausentes	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	Ausentes	< 1 mg/L(3)
Hierro	mg/L	2,7	-
Zinc	mg/L	0,36	< 7,5 mg/L(1)
Amonio	mg/L	3,8	< 0,5 mg/L(1)
Nitrógeno Total	mg/L	4,72	-
Fósforo Total	µg /L	900	< 25 µg/L(1)
DBO_5	mg/L	23	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	56	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 ml	110.000	-
Coliformes fecales	NMP/100 ml	7.500	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota.

Muestra N° 4: Puente Ruta Provincial N° 201
Día y Hora de extracción: 11/5/2020 12:21hs
Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	Unidad	Valor medido	Nivel guía
Temperatura	ºC	17,43	-
pH	upH	6,87	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU (Escala práctica de salinidad)	0,36	-
Conductividad	µS/cm	735	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	367	< 1000 mg/L(4)
Profundidad disco Secchi	cm	37	-
Color	nm	marrón claro	-
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	Ausentes	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	Ausentes	< 1 mg/L(3)
Hierro	mg/L	0,4	-
Zinc	mg/L	0,22	< 7,5 mg/L(1)
Amonio	mg/L	5,3	< 0,5 mg/L(1)
Nitrógeno Total	mg/L	5,23	-
Fósforo Total	µg /L	1032	< 25 µg/L(1)
DBO_5	mg/L	21	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	70	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 ml	46.000	-
Coliformes fecales	NMP/100 ml	1.500	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota.

Muestra N° 5: Puente Ruta Provincial N° 202
Día y Hora de extracción: 11/5/2020 13:02hs
Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	Unidad	Valor medido	Nivel guía
Temperatura	ºC	17,52	-
pH	upH	7,14	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU (Escala práctica de salinidad)	0,47	-
Conductividad	µS/cm	949	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	474	< 1000 mg/L(4)
Profundidad disco Secchi	cm	38	-
Color	nm	marrón claro	-
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	Ausentes	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	Ausentes	< 1 mg/L(3)
Hierro	mg/L	1,12	-
Zinc	mg/L	0,19	< 7,5 mg/L(1)
Amonio	mg/L	3,7	< 0,5 mg/L(1)
Nitrógeno Total	mg/L	5,83	-
Fósforo Total	µg /L	993	< 25 µg/L(1)
DBO_5	mg/L	12	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	42	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 ml	430.000	-
Coliformes fecales	NMP/100 ml	230.000	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota.

Muestra N° 6: Puente Ruta Provincial N° 24 o Avenida Crisólogo Larralde
Día y Hora de extracción: 11/5/2020 13:36hs
Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	Unidad	Valor medido	Nivel guía
Temperatura	ºC	17,05	-
pH	upH	7,18	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU (Escala práctica de salinidad)	0,46	-
Conductividad	µS/cm	938	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	469	< 1000 mg/L(4)
Profundidad disco Secchi	cm	38	-
Color	nm	marrón claro	-
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	Ausentes	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	Ausentes	< 1 mg/L(3)
Hierro	mg/L	1,69	-
Zinc	mg/L	0,18	< 7,5 mg/L(1)
Amonio	mg/L	4,4	< 0,5 mg/L(1)
Nitrógeno Total	mg/L	5,22	-
Fósforo Total	µg /L	1030	< 25 µg/L(1)
DBO_5	mg/L	19	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	67	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 ml	2.300.000	-
Coliformes fecales	NMP/100 ml	230.000	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota.

Muestra N° 7: Puente Ruta Provincial N° 27
Día yHora de extracción: 11/5/2020 14:05 hs
Tipo de muestra: Agua Superficial

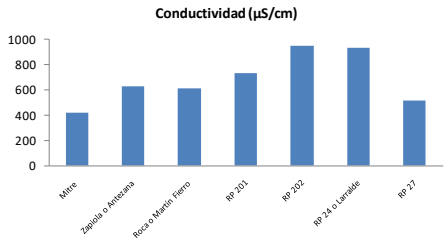
Parámetro	Unidad	Valor medido	Nivel guía
Temperatura	ºC	17,08	-
pH	upH	7,24	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU (Escala práctica de salinidad)	0,25	-
Conductividad	µS/cm	518	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	259	< 1000 mg/L(4)
Profundidad disco Secchi	cm	34	-
Color	nm	marrón claro	-
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	Ausentes	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	Ausentes	< 1 mg/L(3)
Hierro	mg/L	0,82	-
Zinc	mg/L	0,05	< 7,5 mg/L(1)
Amonio	mg/L	1,9	< 0,5 mg/L(1)
Nitrógeno Total	mg/L	2,38	-
Fósforo Total	µg /L	582	< 25 µg/L(1)
DBO_5	mg/L	8	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	11	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 ml	23.000	-
Coliformes fecales	NMP/100 ml	2.300	-

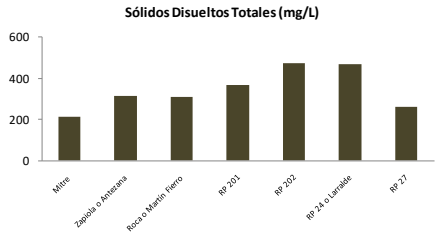
(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota.

FITOPLANCTON

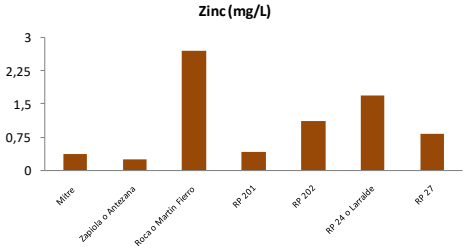
TAXA	Mitre	Zapiola o Antezana	Roca o Martín Fierro	RP 201	RP 202	RP 27
División Cyanophyta						
aff *Aphanocapsa*		**E**	**R**			
Myxosarcina sp.		**R**				
Nodularia sp.					**R**	
Phormidium sp.		**F**	**A**			**E**
Planktolyngba sp.	**A**	**MA**	**MA**	**MA**	**MA**	
Pseudanabaena sp.	**F**	**A**	**F**			
Synechocystis sp.	**R**	**R**				
División Euglenophyta						
Euglena sp.			**R**			
División Chlorophyta						
Dictyosphaerium sp.	**R**					
Tetraedron aff *minimun*		**R**				
Clase Bacillariophyceae						
Aulacoseira sp.			**F**			
Cyclotella meneghiniana						**F**
aff *Entomoneis alata*				**R**		
Gomphonema aff *olivaceum*						**R**
Gomphonema aff *parvulum*	**F**	**R**				**R**
aff *Hippodonta hungarica*		**R**	**R**	**R**		**R**
Navicula aff *gracilis*	**E**				**R**	**E**
Nitzschia aff *amphibia*	**E**					**R**
Nitzschia aff *linearis*			**R**			**R**
Nitzschia aff *palea*	**R**	**R**	**R**	**R**		**F**
aff *Stephanodiscus*	**R**	**R**		**R**	**R**	**F**
aff *Tryblionella hungarica*		**R**				

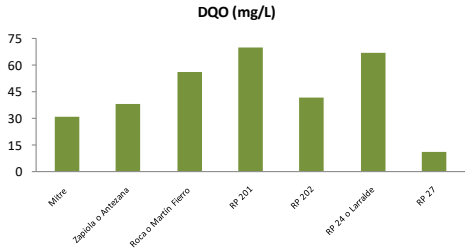
Representación gráfica de las variables más relevantes:

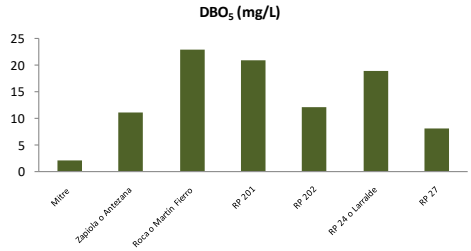


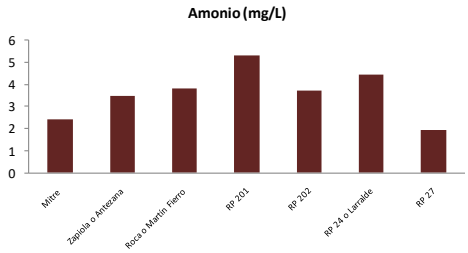


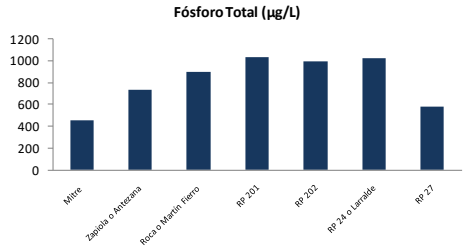

Hierro (mg/L)
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
Mitre
Zapiola o Antezana
Roca o Martin Fierro
RP 201
RP 202
RP 24 o Larralde
RP 27

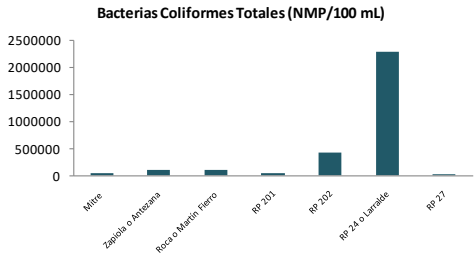

Zinc (mg/L)
3
2,25
1,5
0,75
0
Mitre
Zapiola o Antezana
Roca o Martin Fierro
RP 201
RP 202
RP 24 o Larralde
RP 27

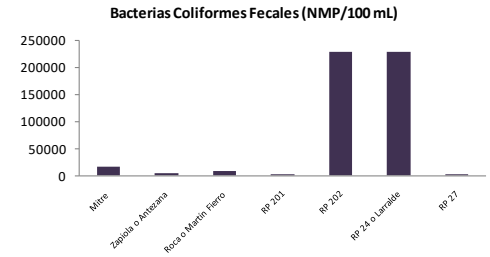

DQO (mg/L)
75
60
45
30
15
0
Mitre
Zapiola o Antezana
Roca o Martin Fierro
RP 201
RP 202
RP 24 o Larralde
RP 27


DBO5 (mg/L)
25
20
15
10
5
0
Mitre
Zapiola o Antezana
Roca o Martin Fierro
RP 201
RP 202
RP 24 o Larralde
RP 27


Amonio (mg/L)
6
5
4
3
2
1
0
Mitre
Zapiola o Antezana
Roca o Martin Fierro
RP 201
RP 202
RP 24 o Larralde
RP 27


Fósforo Total (µg/L)
1200
1000
800
600
400
200
0
Mitre
Zapiola o Antezana
Roca o Martin Fierro
RP 201
RP 202
RP 24 o Larralde
RP 27


Bacterias Coliformes Totales (NMP/100 mL)
2500000
2000000
1500000
1000000
500000
0
Mitre
Zapiola o Antezana
Roca o Martin Fierro
RP 201
RP 202
RP 24 o Larralde
RP 27


Bacterias Coliformes Fecales (NMP/100 mL)
250000
200000
150000
100000
50000
0
Mitre
Zapiola o Antezana
Roca o Martin Fierro
RP 201
RP 202
RP 24 o Larralde
RP 27

Comentarios:

- Referente al análisis del **fitoplancton**, no se pudo tomar la muestra en el sitio "PUENTE RUTA PROVINCIAL N° 24 O AVENIDA CRISÓLOGO LARRALDE "debido a que el agua presentaba una película oleosa, pudiendo producir un daño o deterioro de la red de plancton utilizada para los muestreos. También se aclara que las muestras presentaron poco material (poca cantidad de algas); esto será tenido en cuenta para fututos muestreos, en los que se incrementará el volumen de agua filtrada.

Observaciones:

Los valores de **temperatura** registrados (entre 15, 9 y 17, 3 °C) responden a lo esperado para un muestreo realizado en período otoñal. Las mediciones de **pH** resultaron en valores superiores a 7 en tres de los sitios estudiados, mientras que en los sitios"PUENTE EN CALLE EMILIO MITRE", "PUENTE EN CALLE ZAPIOLA (MORENO) Ó ANTEZANA (MERLO)","PUENTE EN CALLE AVDA. GRAL. ROCA (MORENO) Ó MARTIN FIERRO (MERLO)" y "PUENTE RUTA PROVINCIAL N° 201"fueron menores a 7, resultando en aguas levemente ácidas.

La **salinidad** y la **conductividad** (así como también los **sólidos disueltos totales**) fueron mayores en los sitios"PUENTE RUTA PROVINCIAL N° 202" y"PUENTE RUTA PROVINCIAL N° 24 O AVENIDA CRISÓLOGO LARRALDE", aunque en ninguno de los sitios estudiados los valores de sólidos disueltos totales superaron el nivel guía.

En cuanto a los metales pesados analizados, Tanto el **Hierro** como el **Zinc** resultaron en mayores concentraciones en el sitio "PUENTE EN CALLE AVDA. GRAL. ROCA (MORENO) Ó MARTIN FIERRO (MERLO)"(con 2,7 mg/l y 0,36 mg/l, respectivamente), mientras que en los sitios"PUENTE EN CALLE EMILIO MITRE"y "PUENTE EN CALLE ZAPIOLA (MORENO) Ó ANTEZANA (MERLO)"se midieron las menores concentraciones de estos metales. De todos modos, cabe aclarar que los valores registrados de Zinc no superaron los niveles guía.

Las variables indicadoras de materia orgánica en el agua (**DBO_5, DQO y NH_4**), registraron mayores valores en los sitios"PUENTE EN CALLE AVDA. GRAL. ROCA (MORENO) Ó MARTIN FIERRO (MERLO)", "PUENTE RUTA PROVINCIAL N° 201"**,** "PUENTE RUTA PROVINCIAL N° 202" y "PUENTE RUTA PROVINCIAL N° 24 O AVENIDA CRISÓLOGO LARRALDE", al igual que

se registró en la variable **Fósforo Total**. En relación con estos parámetros, se midieron mayores concentraciones de **bacterias coliformes fecales** y de **bacterias coliformes totales** en los sitios"PUENTE RUTA PROVINCIAL N° 202"y "PUENTE RUTA PROVINCIAL N° 24 O AVENIDA CRISÓLOGO LARRALDE".

En cuanto al análisis de la **composición algalfitoplanctónica**, más del 50 % de los taxa identificados son diatomeas, el 32% son cianobacterias, y el resto pertenecen al grupo de las clorofitasy al de las euglenofitas. En general, se observó una composición algalfitoplanctónica similar entre los sitios "PUENTE EN CALLE EMILIO MITRE ", "PUENTE ENCALLE ZAPIOLA (MORENO) Ó ANTEZANA (MERLO)","PUENTE EN CALLE AVDA. GRAL. ROCA (MORENO) Ó MARTIN FIERRO (MERLO)", "PUENTE RUTA PROVINCIAL N° 201"y"PUENTE RUTA PROVINCIAL N° 202", caracterizados por una gran abundancia de la cianobacteria "*Planktolynbya*sp." y la presencia de otras cianobacterias filamentosas; estos taxa son típicos de ambientes con aguas de "mala calidad", según indican algunos autores como Graham y Wilcox (2000) y Porter (2008). En el sitio "PUENTE RUTA PROVINCIAL N° 27", el fitoplancton estuvo dominado por diatomeas, de acuerdo con los resultados de los análisis químicos.

BIBLIOGRAFÍA:

- American Standard Test Methods (ASTM)

- American Public Health Association (APHA). 1995. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 19th Ed. Washington, D.C.

- Aurazo M. Manual para análisis básicos de calidad del agua de bebida. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS/OPS), 2004.

- Norma IRAM 29012-3. Guía para la preservación y manipulación de las muestras.

- Norma IRAM 29012-14. Directivas sobre aseguramiento de la calidad del muestreo y manipulación del agua.

- Bourrely, P. (1966) Les alguesd'eaudouce. Initiation à la systématique. Tome I: Les Alguesvertes. Paris: Editions N. Boubée& Cie.

- Bourrely, P. (1968) Les alguesd'eaudouce. Initiation à la systématique. Tome II: Chrysophyées,Phéophyceés, Xanthophycées et Diatomées. Paris: Editions N. Boubée& Cie.

- Bourrely, P. (1970) Les alguesd'eaudouce. Initiation à la systématique.Tome III: Eugléniens, PéridiniensetCryptomonadines. Paris: Editions N. Boubée& Cie.

- Conzonno, V. H. (2009) Limonología química. Editorial de la Universidad de La Plata. 222p.

- Díaz Delgado, C. et al. Agua potable para comunidades rurales, reúso y tratamientos avanzados de aguas residuales domésticas. Capítulo 20 "Indicadores de Contaminación Fecal en Aguas". Red Iberoamericana de Potabilización y Depuración del Agua. México D.F. RIPDA-CYTED, 2003.

- Graham, L. y Wilcox, L. (2000) Algae. Ed: Prentice Hall.

- Haering Pérez, F.J. (1975) Métodos de hidrobiología (Biología del agua dulce). Ed. Blume. Madrid.

- Porter, S. (2008) Algal attributes: an autecological classification of algal taxa collected by the National Walter-Quality Assessment Program: U.S. Geological Survey Data Series 329, http://pubs.usgs.gov/ds/ds329/

- Rodier, J. (1981) Análisis de las aguas. Aguas naturales, residuales, de mar. Ed. Omega

INFORME MONITOREO RÍO RECONQUISTA.

Fecha: 11-5-20

COMIREC
Calle 5 Nº 366 e/39 Y 40 1º Piso
Buenos Aires, La Plata (1900)
institucionalcomirec@minfra.gba.gov.ar
Tel. (+54) 221-4895454
gba.gob.ar/comirec

INTRODUCCIÓN

La cuenca del Río Reconquista posee una extensión aproximada de 175 mil hectáreas (1.750 km2) y se localiza en la zona norte de la Provincia de Buenos, limitando al noroeste con la cuenca del Río Luján, al sudeste con la Cuenca del río Matanza Riachuelo y al este con cuencas de la ciudad de Buenos Aires. Comprende 134 cursos de agua que recorren 606 km, de los cuales 82 corresponden al Río Reconquista propiamente dicho.
La cuenca ocupa los partidos de Tigre, San Fernando, San Isidro, Gral. San Martín, San Miguel, Malvinas Argentinas, José C. Paz, Tres de Febrero, Hurlingham, Ituzaingó, Morón, Moreno, Merlo, Vicente López, General Rodríguez, Luján, Marcos Paz, y General Las Heras. De los 18 partidos, los primeros 13 están situados en el área de influencia directa del Reconquista. subdivididos en tres tramos:

- Cuenca Alta: parte desde las nacientes de la Cañada de Arias y de los Arroyos La Choza, El Durazno y La Horqueta, hasta la presa Ing. Roggero. (Merlo, Moreno, Luján, Gral. Rodríguez, Gral. Las Heras y Marcos Paz).
- Cuenca Media: se inicia en la presa Ing. Roggero, extendiéndose hasta la desembocadura del arroyo Morón. (Malvinas Argentinas, San Miguel, Gral. San Martín, Tres de Febrero, Morón, Ituzaingo, José C. Paz y Hurlingham).
- Cuenca Baja: abarca el tramo comprendido entre la confluencia del río Reconquista y el arroyo Morón, hasta la desembocadura en el río Luján. (Tigre, Vicente López, San Isidro y San Fernando).

En el territorio de la cuenca del río Reconquista se encuentran radicadas numerosas industrias de rubros variados tales como fibras sintéticas, alimenticias, preparación y conservación de carnes, mataderos, curtiembres, acumuladores eléctricos, caucho, hierro y acero entre otros rubros. Estas industrias utilizan en su mayoría al río y sus tributarios como descarga natural de los desechos que producen.

COMIREC
Calle 5 Nº 366 e/39 Y 40 1º Piso
Buenos Aires, La Plata (1900)
institucionalcomirec@minfra.gba.gov.ar
Tel. (+54) 221-4895454
gba.gob.ar/comirec

En la Cuenca Alta, si bien la calidad de agua presenta características aceptables de acuerdo los monitoreos realizados por diversas instituciones y organismos, los vertidos provenientes de las actividades agropecuarias, aportan diversos contaminantes, en particular compuestos nitrogenados y de fósforo.

En las cuencas Media y Baja el río Reconquista y sus afluentes reciben aportes de líquidos residuales, crudos o con insuficiente grado de tratamiento, de origen domiciliario e industrial. Este aporte provoca el deterioro de la calidad del agua pues la materia orgánica genera aumento de la demanda de oxígeno y, el aporte de compuestos nitrogenados produce un aumento de la eutrofización en los cursos de agua que actúan como receptores. Por otra parte, diversas sustancias inorgánicas como metales pesados tienen efectos tóxicos sobre la biota en general.

El Comité de Cuenca del Río Reconquista (COMIREC) es un ente autárquico que, de acuerdo con su Ley de creación (N° 12.653) contempla en sus objetivos "prestar servicios y realizar acciones conducentes a la gestión integral y preservación del recurso hídrico de la Cuenca del Río Reconquista". Entre sus funciones se observa la de "Planificar, coordinar, ejecutar y controlar la administración integral de la Cuenca".

En el desarrollo del "Plan de Gestión Integral de la Cuenca del Rio Reconquista" realizado por la UTE AECOM- Serman & Asoc., se establecieron cinco ejes de integración de trabajo en la cuenca. Estos ejes, integrados por variables de problemáticas afines, convergieron en zonas de vulnerabilidad a tener en cuenta con prioridad de acción. Uno de los ejes prioritarios de acción manifiesta la problemática de la calidad del agua

El **Programa de Mejora de la Calidad Ambiental del Recurso Hídrico (ProMeCARH)** busca brindar información continua e ininterrumpida para uso del Comité y de las Autoridades Provinciales que así lo requieran. Pretende a su vez consolidar la observancia de seguimiento tanto de las actividades inusuales que puedan detectarse como de la calidad del curso de agua principal. El **objetivo general** del programa es generar información que permita elaborar estrategias para mejorar la calidad del recurso hídrico, a través del conocimiento de las actividades y su impacto sobre la calidad del mismo.

En el marco de la pandemia de COVID 19, establecida por la Organización Mundial de la Salud, las autoridades de los Poderes Ejecutivo Nacional y Provincial establecieron diferentes medidas de aislamiento social y obligatorio, junto a la restricción de actividades industriales, productivas y de transporte. En virtud de esta situación y, considerando la oportunidad de poder establecer un registro que refleje, de ser posible, la incidencia o no de las actividades que pudieran afectar la calidad del agua del curso principal del río Reconquista, se realizó una campaña de monitoreo de agua superficial del mismo.

Para la selección de los sitios de muestreo se procedió al análisis de los lugares muestreados en campañas antecedentes de diferentes organismos (OPDS, ADA, AySA y COMIREC), según se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1: Detalle de las campañas de muestreo realizadas entre 2007 y 2019

	AÑOS	CAMPAÑAS
OPDS	nov '07 - ago '16	4/años
ADA	oct '10 / dic '17 / may-jul '18/abr '19	
AySA	ene'17 - ene'19	1/sem
COMIREC (UTE AECOM-Serman)	Ago'19	1

COMIREC
Calle 5 Nº 366 e/39 Y 40 1º Piso
Buenos Aires, La Plata (1900)
institucionalcomirec@minfra.gba.gov.ar
Tel. (+54) 221-4895454
gba.gob.ar/comirec

El 11 de mayo de 2020 se realizó el muestreo de agua superficial del Río Reconquista. Se adjuntan en la Figura 1 los sitios y detalle de los mismos en las Figuras 2 a 4. Se detalla su ubicación geográfica en la Tabla 2.

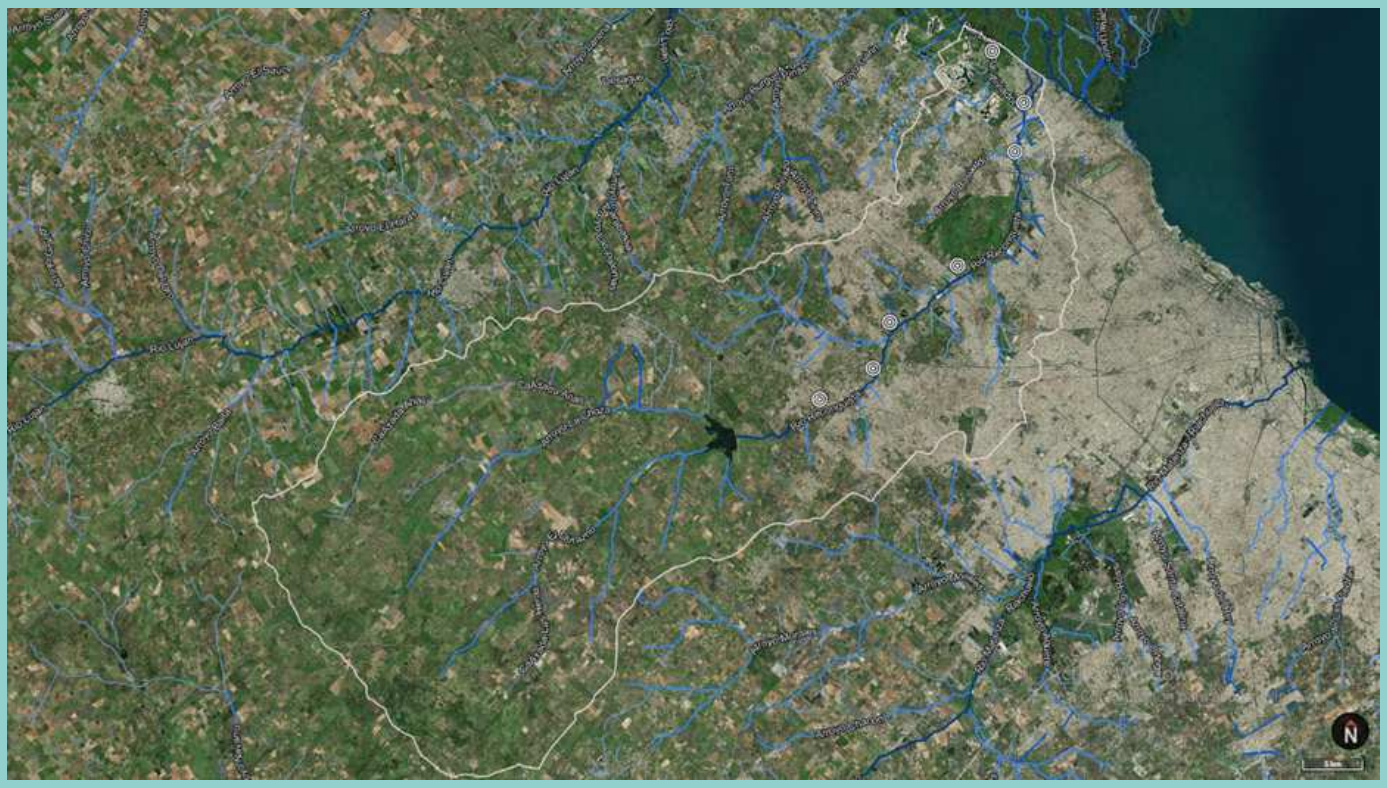


Figura 1: Sitios de Muestreo de la campaña de mayo 2020 (COMIREC)

COMIREC
Calle 5 Nº 366 e/39 Y 40 1º Piso
Buenos Aires, La Plata (1900)
institucionalcomirec@minfra.gba.gov.ar
Tel. (+54) 221-4895454
gba.gob.ar/comirec



Figura 2: Detalle de la ubicación de los sitios Puente Mitre y Zapiola o Antezama.

COMIREC
Calle 5 Nº 366 e/39 Y 40 1º Piso
Buenos Aires, La Plata (1900)
institucionalcomirec@minfra.gba.gov.ar
Tel. (+54) 221-4895454
gba.gob.ar/comirec

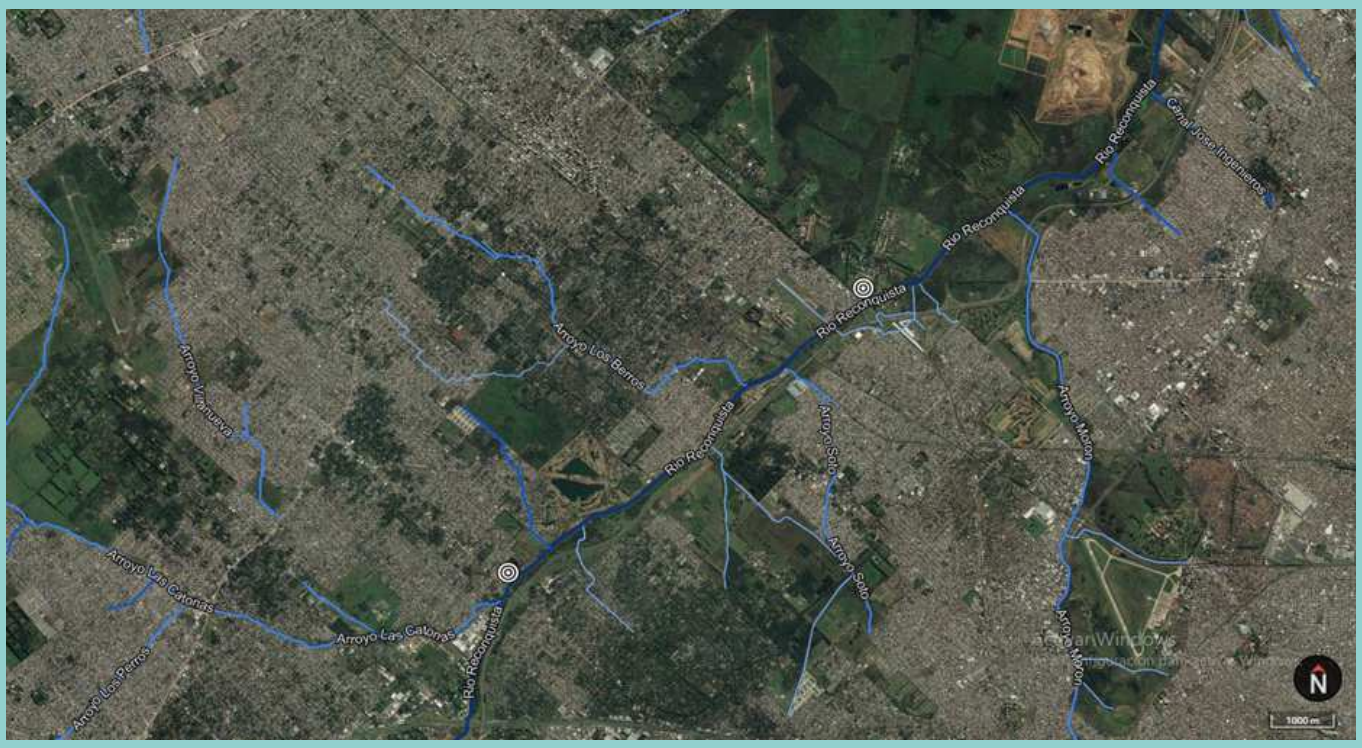


Figura 3: Detalle de la ubicación de los sitios Puente Gral Roca o Martin fierro y Ruta Provincial N° 201

COMIREC
Calle 5 Nº 366 e/39 Y 40 1º Piso
Buenos Aires, La Plata (1900)
institucionalcomirec@minfra.gba.gov.ar
Tel. (+54) 221-4895454
gba.gob.ar/comirec



Figura 4: Detalle de la ubicación de los sitios Puente Ruta Provincial N° 202, Ruta Provincial N° 24 y Ruta Provincial N° 27

COMIREC
Calle 5 Nº 366 e/39 Y 40 1º Piso
Buenos Aires, La Plata (1900)
institucionalcomirec@minfra.gba.gov.ar
Tel. (+54) 221-4895454
gba.gob.ar/comirec

Tabla 2: Distribución geográfica de los sitios de Muestreo de Mayo 2020 (COMIREC)

Muestra - Sitio	Coordenadas Geográficas	
MUESTRA C_A: Puente en calle Emilio Mitre	34°39'58.37"S	58°46'53.10"O
MUESTRA C_B: Puente en calle Zapiola (Moreno) ó Antezana (Merlo)	34°38'33.88"S	58°43'57.35"O
MUESTRA C_C: Puente calle Avda. Gral. Roca (Moreno) ó Martin Fierro (Merlo)	34°36'29.97"S	58°43'2.08"O
MUESTRA C_D: Puente Ruta Provincial N° 201	34°33'58.27"S	58°39'20.34"O
MUESTRA C_E: Puente Ruta Provincial N° 202	34°28'49.25"S	58°36'13.59"O
MUESTRA C_F: Puente Ruta Provincial N° 24 ó Avenida Crisólogo Larralde	34°26'37.25"S	58°35'43.59"O
MUESTRA C_G: Puente Ruta Provincial N° 27	34°24'18.79"S	58°37'26.20"O

Puente en calle Emilio Mitre (Muestra C_A).

Recoge el agua superficial con los aportes de frigoríficos de Moreno y Minguillón y el arroyo Laferrere con efluentes de la planta depuradora del mismo nombre (Merlo)

Puente en calle Zapiola (Moreno) ó Antezana (Merlo) (Muestra C_B):

Mide el aporte de los Arroyos Torres (con los efluentes de la zona industrial de Merlo) y Salguero. Sobre el cauce principal descargan las Plantas depuradoras de Merlo y Moreno.

Puente calle Avda. Gral. Roca (Moreno) ó Martin Fierro (Merlo) (Muestra C_C):

Recoge el agua superficial con el aporte del arroyo Las Catonas y la Planta Depuradora del mismo nombre (Moreno)

Puente Ruta Provincial N° 201 (Muestra C_D):

Se reciben los aportes de Canal Pascuala Cueto, Arroyo Los Berros (San Miguel) y Arroyo Soto (Hurlingham). Sobre el cauce los efluentes de las Plantas depuradoras de Hurlingham y Bella Vista (San Miguel)

Puente Ruta Provincial N° 202 (Muestra C_E):

Aportes de CEAMSE y arroyos Morón (Hurlingham y Tres de Febrero) y canales Jose ingenieros y Jose Leon Suarez (General San Martín)

Puente Ruta Provincial N° 24 ó Avenida Crisólogo Larralde (Muestra C_F):

Zanjón Fate y efluentes Planta depuradora Norte y canal Ruta N° 197 (San Fernando – con el vuelco de frigorífico) y Arroyo Basualdo (Malvinas Argentinas y Tigre). Resume todo el caudal del rio previo a la bifurcación del mismo.

Puente Ruta Provincial N° 27 (Muestra C_G):

resume la calidad del agua en uno de los tres puntos de unión con el Río Luján, con el aporte del parque industrial Tigre y efluentes de barrios

METODOLOGÍA DE MUESTREO:

La toma de muestras se efectuó de acuerdo a lo establecido en las Normas IRAM 29012-3, IRAM 29012-14, y los métodos APHA (1995) Sección 1060.
Las muestras fueron extraídas en forma manual señalándose en cada caso sitio, día y hora de extracción de las mismas. Fueron transportadas al Laboratorio en condiciones de refrigeración y almacenadas en oscuridad para su posterior análisis.
En todos los sitios se realizaron mediciones "in situ" de los siguientes parámetros: Temperatura, pH, Salinidad, Conductividad eléctrica y Sólidos Disueltos Totales (TDS); utilizando un Equipo Multiparamétrico de campo marca HANNA modelo HI9828. Además se midió la profundidad del Disco de Secchi, que indica la disminución de la intensidad lumínica en el agua.
Para las determinaciones en laboratorio, las muestras extraídas fueron procesadas y analizadas de acuerdo a los métodos y procedimientos normalizados para análisis de ASTM y Standard Methods (APHA, 1995) (Tabla 3).

Tabla 3: Métodos de análisis

Parámetros	Método o Técnica.
SÓLIDOS SEDIMENTABLES	SM 2540 F
HIERRO	Adaptación del método Phenantrolina 315B. EPA
ZINC	Adaptación del método Zincón.SM

COMIREC
Calle 5 Nº 366 e/39 Y 40 1º Piso
Buenos Aires, La Plata (1900)
institucionalcomirec@minfra.gba.gov.ar
Tel. (+54) 221-4895454
gba.gob.ar/comirec

Parámetros	Método o Técnica.
AMONIO	SM 4500 D *
NITRÓGENO TOTAL	Tartari&Mosello **
FOSFORO TOTAL	SM 4500 P
DQO	SM 5220
DBO_5	SM M 5210 B Potenciométrico
COLIFORMES TOTALES	SM 9221 B
COLIFORMES FECALES	SM 9221 C
ESCHERICHIA COLI	SM 9221
FITOPLANCTON	SM 10200

* Adaptación utilizando reactivos provistos por kit Uremia Wiener Lab.
**Metodología analitiche e controlli di qualitánel laboratorio chimicodell instituto italiano di hidrobiología. 1997 G.A.Tartari & R. Mosello. Adaptación de Jorge Donadelli.

Para el fitoplancton se observaron las muestras con microscopio KYOWA Medilux-20 y para la identificación de los taxa se utilizó la bibliografía de Bourrely y bibliografía específica de la temática. Se realizó un análisis cualitativo en el que se incluyen la evaluación de la contribución relativa de los distintos taxa, expresando los resultados mediante la siguiente escala creciente de abundancia relativa: R (raro), E (escaso), F (frecuente), A (abundante) y MA (muy abundante).

ANÁLISIS CLIMÁTICO Y MAREAS

De acuerdo al registro climático consultado, como se observa en la Tabla 4, los cinco días previos al muestreo no se registraron precipitaciones, lo cual indica que el mismo fue realizado en condiciones óptimas para su análisis.

Tabla 4: Análisis climático (5 días previos al muestreo)

may-20					
Día	T	SLP	H	PP	V
6	12.3	1023,9	71	0	8,9
7	14.3	1025	63	0	6,7
8	13.8	1021,3	68	0	12,4
9	15.6	1014,6	72	0	17,2
10	18	1008,4	71	0	11,7
11	18,9	1013,4	48	0	8,5
Medias y totales mensuales:					
	16.2	1016.9	72.6	9.9	11.3

Referencias	
T	Temperatura media (ºC)
SLP	Presión atmosférica a nivel del mar (hPa)
H	Humedad media relativa (%)
PP	Precipitación totoal
V	Velocidad media del viento (Km/H)

COMIREC
Calle 5 Nº 366 e/39 Y 40 1º Piso
Buenos Aires, La Plata (1900)
institucionalcomirec@minfra.gba.gov.ar
Tel. (+54) 221-4895454
gba.gob.ar/comirec

El lunes, 11 de mayo de 2020, en San Fernando la primera bajamar fue a las 6:35 y la segunda bajamar a las 19:14 pm. La única pleamar del día fue a las 11:03 (Figura 5). (Salida del sol: 7:38; puesta de sol 18:03)

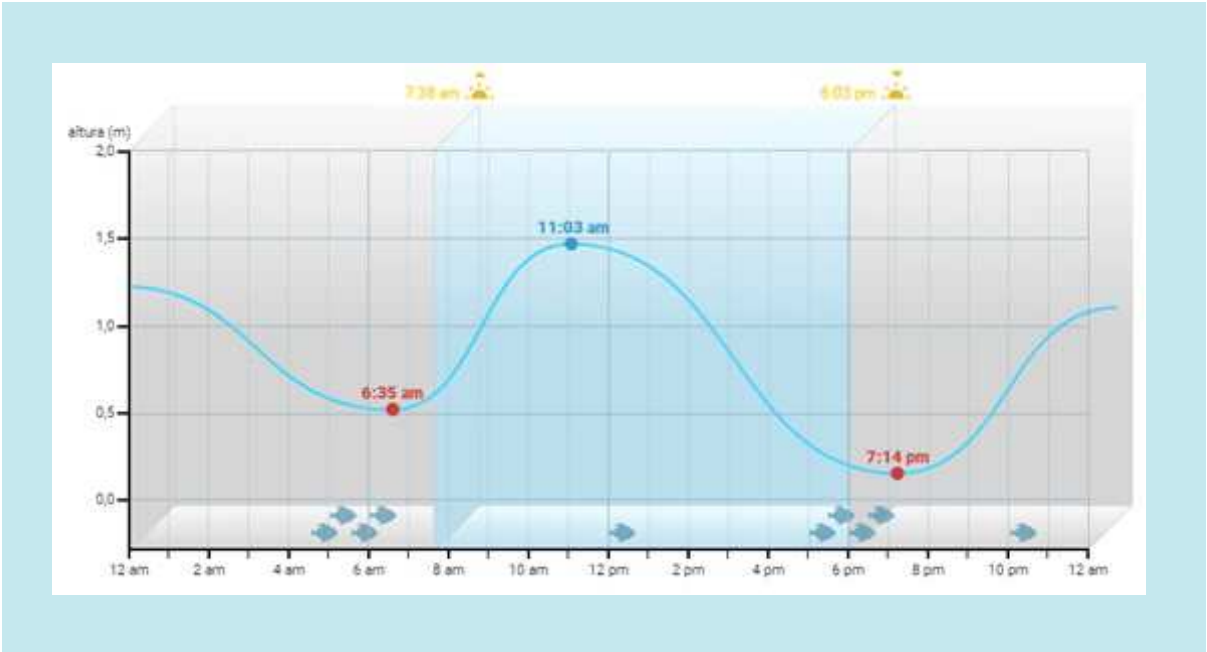


Figura 5: Mareas del día de muestreo. Fuente consultada: https://tablademareas.com/

En la tabla 5 se observa los horarios de toma de muestra en el día 11 de mayo. La influencia de las mareas en el Río Reconquista se puede observar diariamente hasta la estación de bombeo N° 9 (Bancalari), de este modo se colorearon aquellas muestras que, debido a su ubicación geográfica son influenciadas por las mismas.

Tabla 5: Hora de toma de muestra (Fecha 11/5/20)

SITIO DE MUESTREO	HORA
MUESTRA C_A: Puente en calle Emilio Mitre	10:44
MUESTRA C_B: Puente en calle Zapiola (Moreno) ó	11:19
MUESTRA C_C: Puente calle Avda. Gral. Roca	11:56
MUESTRA C_D: Puente Ruta Provincial Nº 201	12:21
MUESTRA C_E: Puente Ruta Provincial Nº 202	13:02
MUESTRA C_F: Puente Ruta Provincial Nº 24 ó	13:36
MUESTRA C_G: Puente Ruta Provincial Nº 27	14:05

Según la tabla de mareas del día del muestreo, y de acuerdo a los horarios de toma de muestra registrados, las condiciones corresponden a bajante del río.

Comparación con la normativa vigente

Los resultados obtenidos fueron comparados con las referencias ambientales que establecen niveles guía de calidad de agua para la protección de vida acuática y/o uso recreativo. Dichos valores de referencia se extrajeron de la tabla de calidad de aguas dulces y marinas de la zona de uso exclusivo del Rio de la Plata y su frente marítimo, Resolución de la Autoridad de Agua N° 42/06.

Para el caso de parámetros no contemplados en esta normativa, se utilizó la Resolución ACUMAR N° 283/19, Anexo C que modificara a la Resolución N° 46/17, ello en vista de las similitudes existentes entre la Cuenca del río Reconquista y la Cuenca Matanza-Riachuelo. En esta última Resolución se consideran límites admisibles de calidad según los distintos usos:

Ia. Apta para protección de biota y uso recreativo con contacto directo
Ib. Apta para protección de biota
II. Apta para actividades recreativas con contacto directo
III. Apta para actividades recreativas sin contacto directo
IV. Apta para actividades pasivas

Resultados:

1. PH

Para una temperatura determinada la medida del carácter ácido o básico viene dada por el pH. Este parámetro se define para soluciones acuosas y toma valores entre 0 y 14 unidades de pH, siendo 7 el valor de una solución neutra; los menores a una solución ácida y los mayores a una solución básica.

Para el caso de este parámetro, la Resolución N°42/06 estable un rango entre 6,5-8,5 para uso recreativo y uno entre 6,5 y 9 para protección de biota. Todos los valores descriptos se encuentraron dentro de estos rangos, a excepción de Puente Mitre (PM) en donde se determinó un pH levemente inferior (6,46 U. de pH).

En la Figura 6 puede observarse un incremento de los valores de pH a medida que el río atraviesa las zonas más urbanizadas, este incremento podría deberse a la contribución de efluentes de tipo domiciliarios puesto que, los líquidos cloacales exhiben valores de pH cercanos a 7,5 (AySA, 2018).

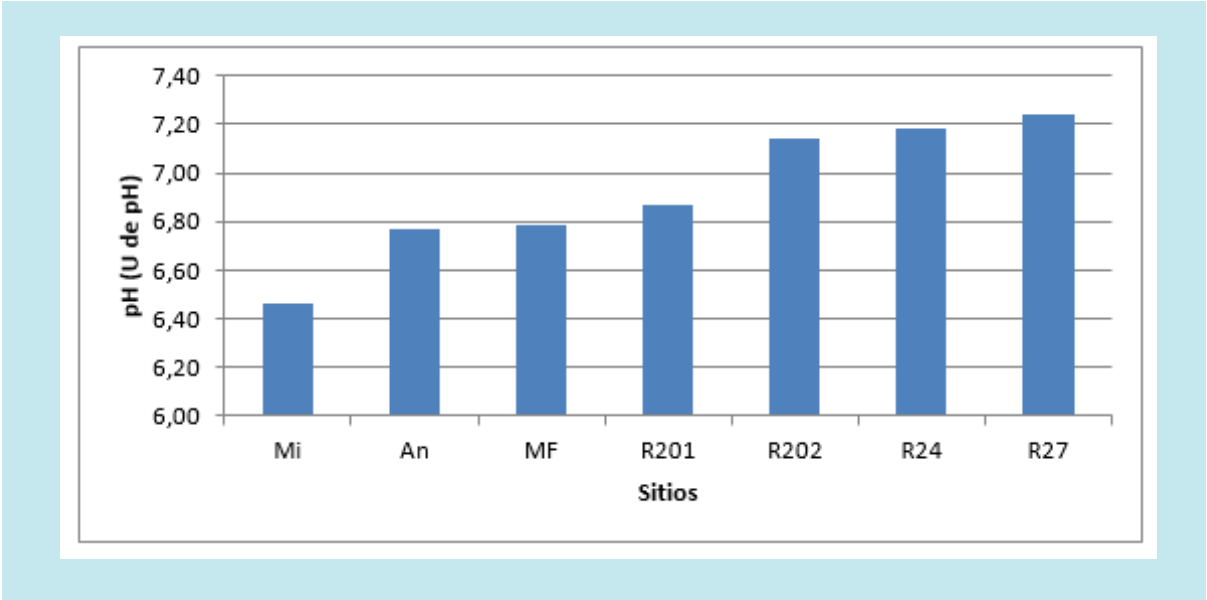


Figura 6: Comportamiento del pH en el curso principal

2. Temperatura.

El cambio de temperatura en un río urbano puede deberse tanto a variaciones diarias de la temperatura ambiente y la radiación solar, como también al vuelco de efluentes líquidos con temperaturas diferentes a las del cuerpo receptor. Esta variación, afecta la solubilidad de los gases, la tensión superficial del agua, las reacciones químicas y su cinética, y puede tener un impacto ecológico significativo, por lo que es un parámetro usualmente monitoreado en los cursos de agua superficial con fuerte influencia antrópica.

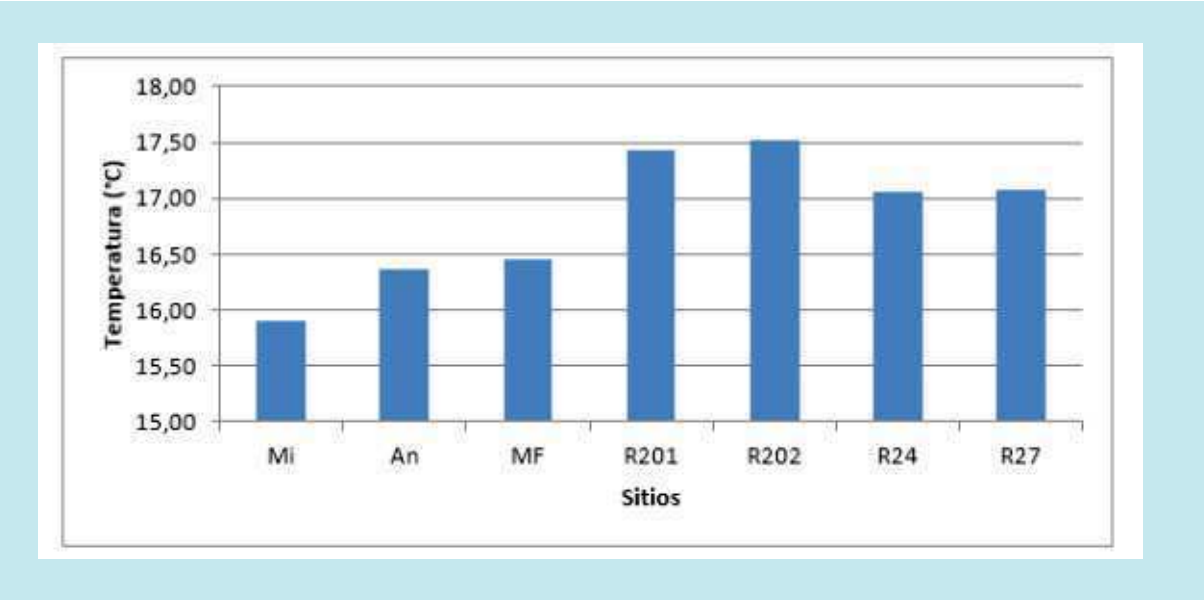


Figura 7: Comportamiento de la temperatura en el curso principal

Como se evidencia en la Figura 7, existe un aumento gradual de la temperatura desde el puente Mitre hacia la Ruta N°202 (R202), siendo esto consistente con los horarios de toma de muestra en cada sitio. No obstante, se ve un decaimiento en este parámetro en los puntos correspondientes a la Ruta N°24 (R24) y Ruta N°27 (R27). Esta disminución podría explicarse por una mayor masa de agua en estos sitios, lo que le confiere mayor estabilidad térmica.

La Resolución ADA N°42/06 no establece un valor guía para este parámetro, en tanto que la Resolución ACUMAR N°283/19 indica valores menores a 35 °C como admisibles para todos los usos, encontrándose todas las temperaturas medidas por debajo de este valor.

3. Conductividad, Salinidad y Sólidos Totales Disueltos.

La conductividad es una expresión numérica de la capacidad de una solución para conducir corriente eléctrica. Esto se encuentra directamente relacionado con la presencia de iones y depende de la temperatura.
La salinidad representa la concentración total de sales disueltas en el agua expresada en unidades prácticas de salinidad (PSU).
Por su parte, los sólidos totales disueltos (STD) indican la cantidad de sales minerales disueltas que contiene el agua, expresada en mg/l.
Como puede observarse, estos tres parámetros están íntimamente relacionados y como es de esperar presentan el mismo comportamiento a lo largo del curso (Figura 8.a, b y c)

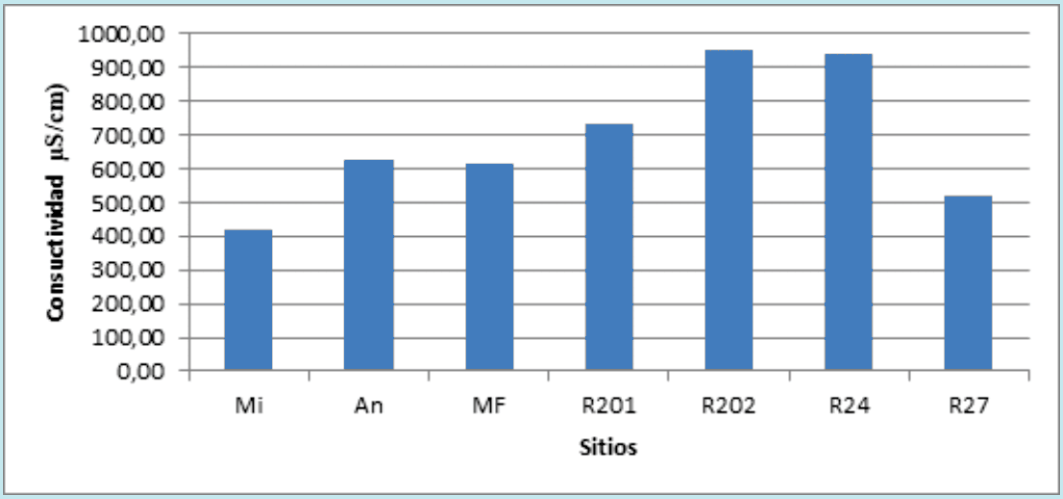


Figura 8a: Comportamiento de la conductividad en el curso principal

COMIREC
Calle 5 Nº 366 e/39 Y 40 1º Piso
Buenos Aires, La Plata (1900)
institucionalcomirec@minfra.gba.gov.ar
Tel. (+54) 221-4895454
gba.gob.ar/comirec

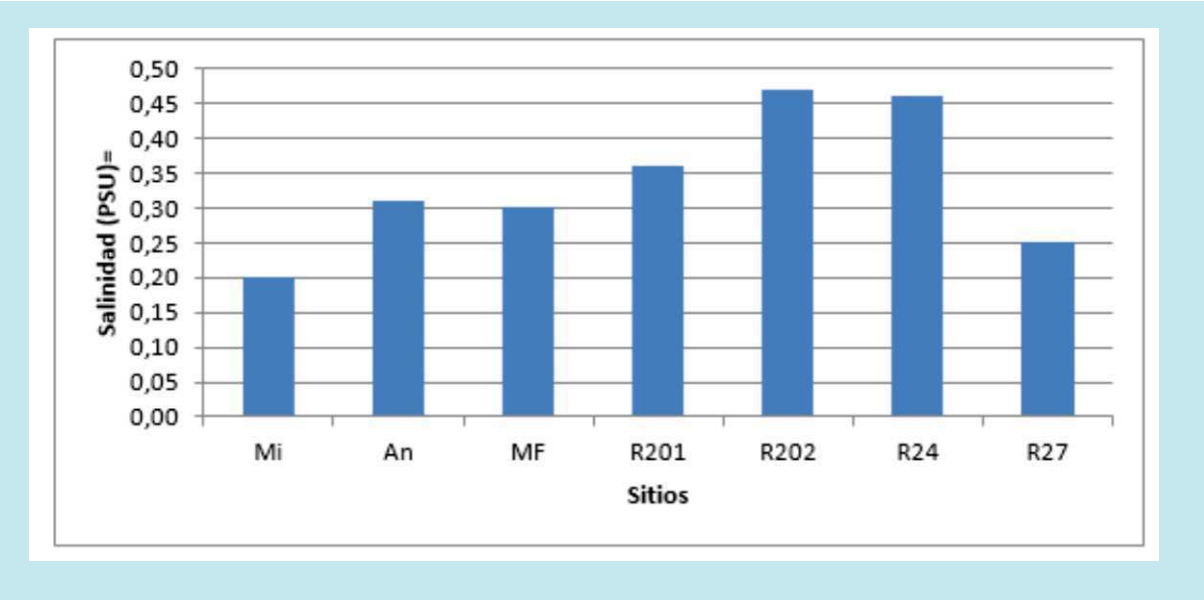


Figura 8b: Comportamiento de la salinidad en el curso principal

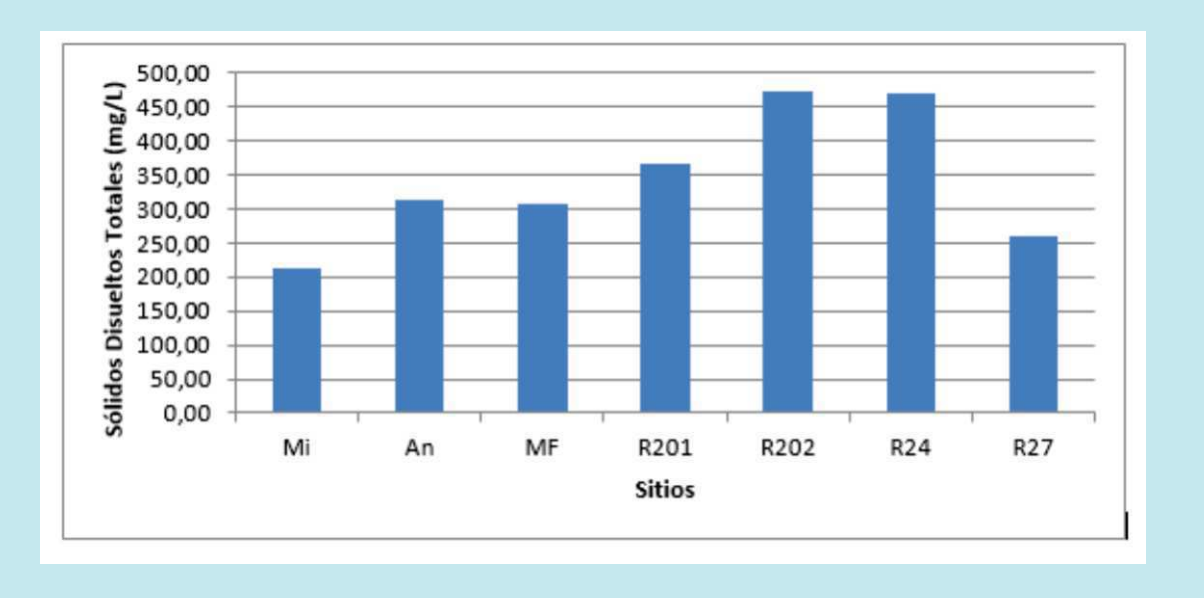


Figura 8c: Comportamiento de los Sólidos Disueltos totales en el curso principal

Puede verse un aumento desde puente Mitre (PM) hasta la Ruta N°24 (R24), y una importante disminución en el punto correspondiente a la Ruta N°27, probablemente debido a la influencia del río Lujan dada su cercanía (1500 metros).

4. Demanda Biológica de Oxígeno (DBO_5) y Demanda Química de Oxígeno (DQO).

La causa de la contaminación en un río puede ser de naturaleza orgánica biodegradable, orgánica no biodegradable (biorresistentes) e inorgánica. Tanto los compuestos orgánicos biodegradables como los biorresistentes pueden tener efectos adversos sobre las especies que componen el ecosistema acuático.

La demanda biológica de oxígeno (DBO_5) es proporcional a la cantidad de materia biodegradable en el agua, permitiendo a la vez evaluar el efecto que esta contaminación orgánica puede provocar sobre el ecosistema acuático. Se debe tener en cuenta, que este parámetro ha sido establecido para medir desechos de alta capacidad de biodegradación, lo que no se cumple para otros residuos que son de biodegradación lenta, como por ejemplo celulosa, lignina, entre otros. Es importante considerar lo antes expresado para comprender la dinámica de los procesos de autodepuración. La demanda química de oxígeno (DQO) evalúa tanto la materia orgánica biodegradable como la biorresistente y la inorgánica, ya que se utiliza un oxidante químico para provocar la oxidación total de los mismos.

Desde el punto de vista técnico, la demanda DBO_5 mide la cantidad de oxígeno consumido por bacterias para oxidar la materia orgánica biodegradable, en tanto que la demanda química de oxígeno es una medida de la cantidad de oxígeno consumido utilizando un compuesto químico que provoca la oxidación (sin intervención bacteriana), siendo siempre su valor mayor al que brinda la demanda biológica.

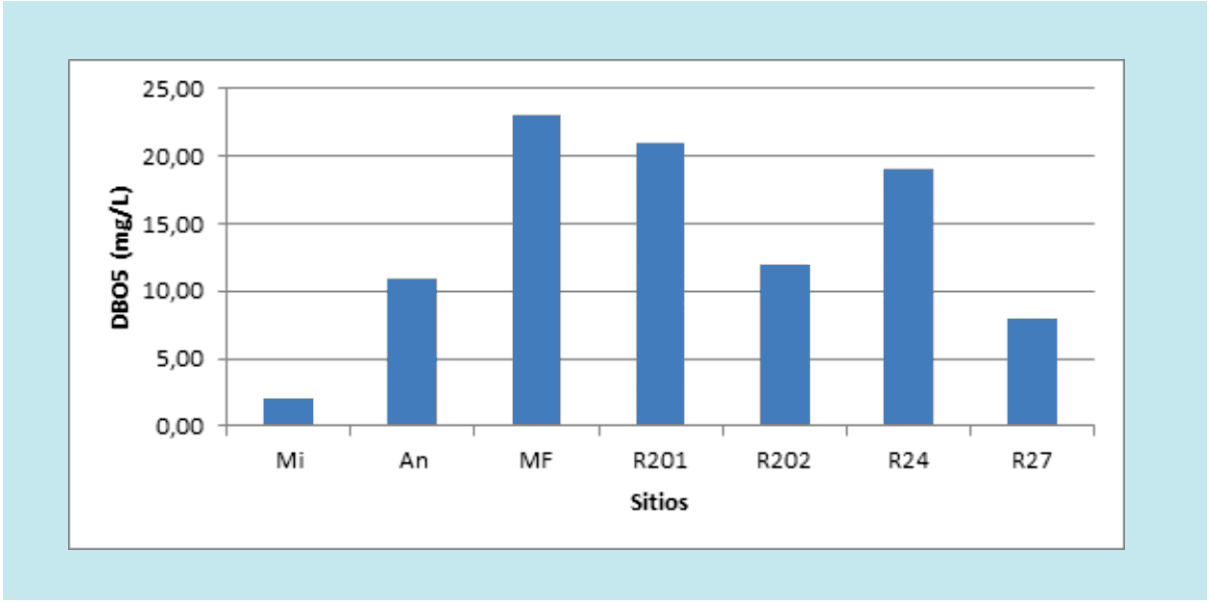


Figura 9a: Comportamiento de la DBO_5 en el curso principal

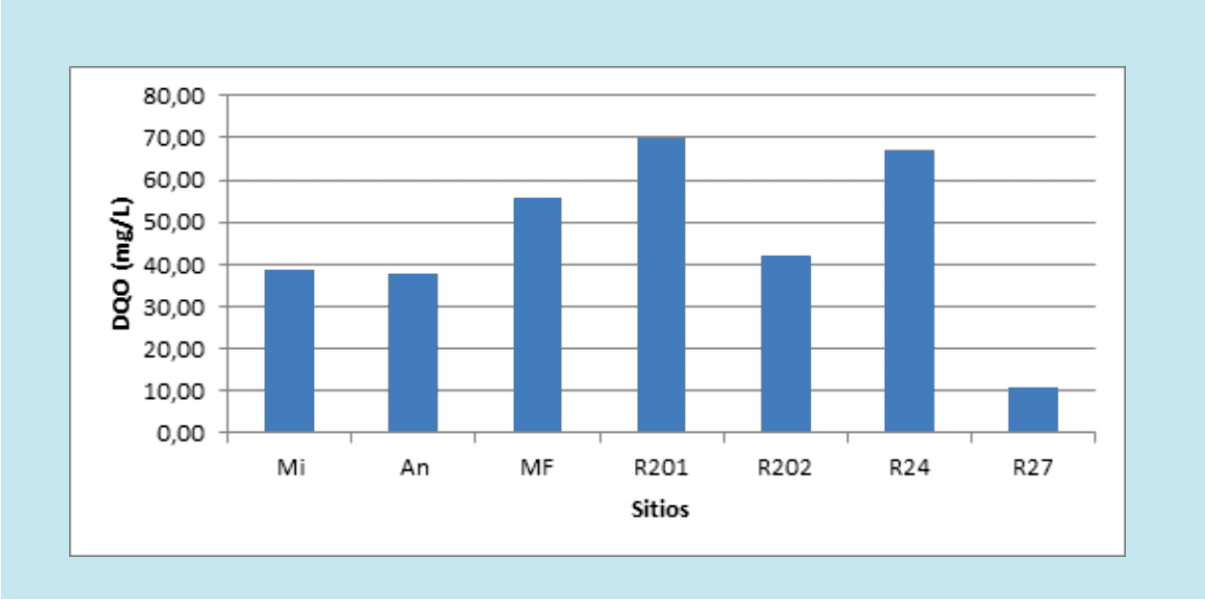


Figura 9b: Comportamiento de la DQO en el curso principal

Analizando las Figuras 9a y 9b, desde el punto de vista normativo, la Resolución ADA N°42/06 establece niveles menores a 10 mg/l para la DBO_5 para aguas destinadas al uso recreativo, encontrándose concentraciones mayores a dicho nivel en los puntos comprendidos entre el Puente calle Antezana (An) y la Ruta N°24 (R24), correspondiéndose con la zona más urbanizada. Los resultados de sitio correspondiente a la Ruta N°27 (R27) evidencian la influencia del río Luján.

Se conoce como indicador de biodegradabilidad a la relación dada por la demanda biológica de oxígeno y la demanda química de oxígeno (DBO_5/DQO) (Figura 10), considerándose que si dicha relación es < 0.3 existe una composición de tipo inorgánica y no biodegradable, si es entre 0.3 y 0.7 es poco biodegradable, entre 0.7 y 0.8 es orgánica biodegradable y > 0.8 muy biodegradable. (Autoridad del agua, 2008; Ardila et al, 2012).

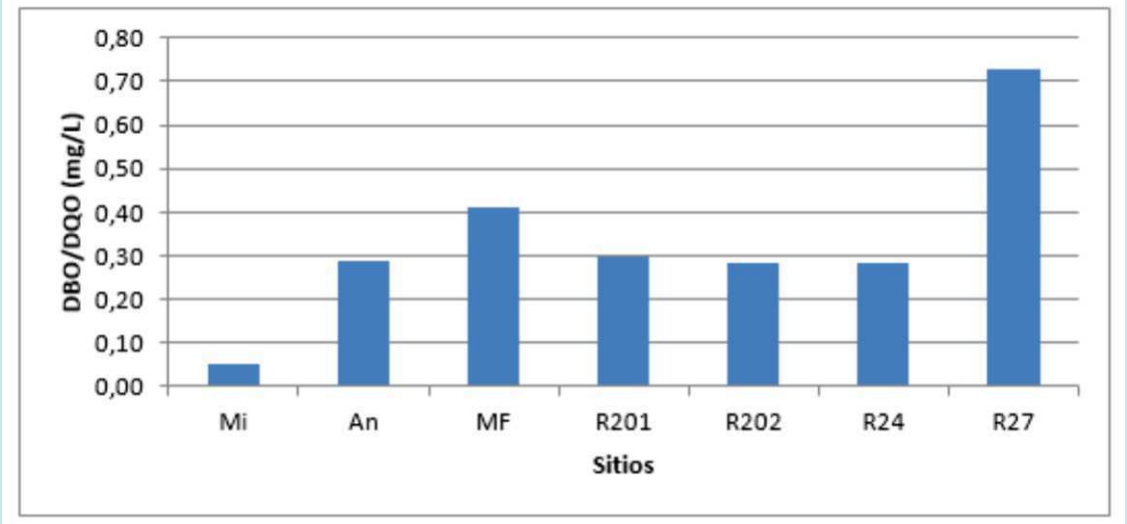


Figura 10: Biodegradabilidad (Relación DBO_5/DQO)

5. Amonio.

El nitrógeno puede provenir de vertidos urbanos e industriales y del lavado de suelos enriquecidos con fertilizantes nitrogenados, por lo que resulta importante su evaluación en un río de características urbanas.

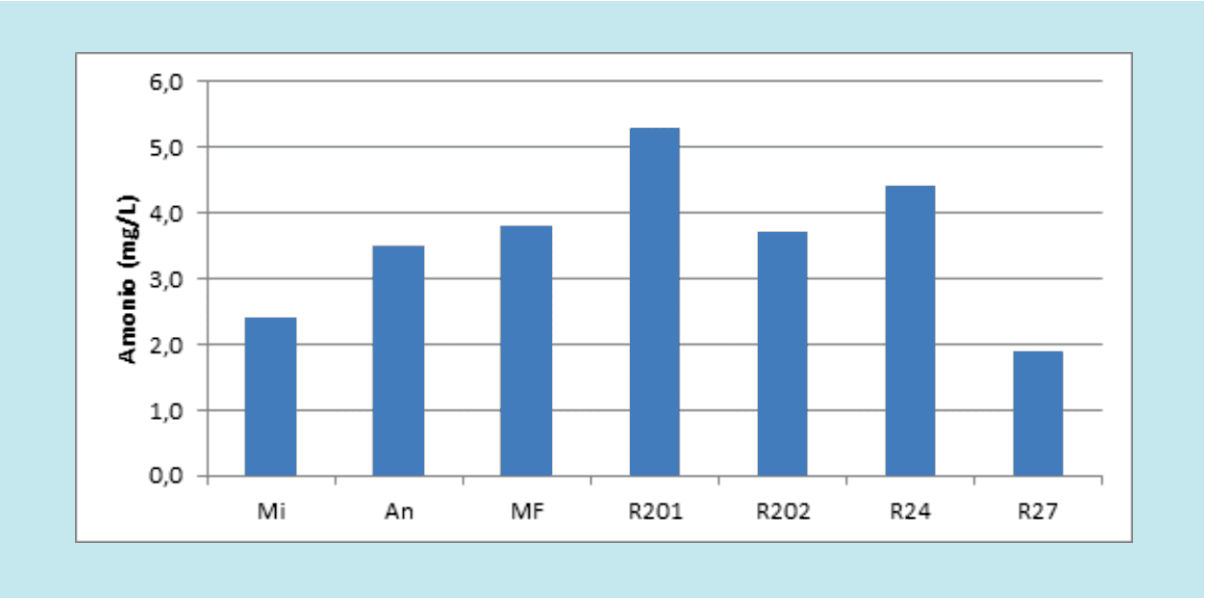


Figura 11: Comportamiento del amonio en el curso principal

Coincidentemente con la conductividad, salinidad y los STD, las concentraciones de amonio (Figura 11) (NH_4^+) aumentan al adentrarse en la zona urbana y disminuye en el punto de la Ruta 27 (R27) por la influencia del rio Lujan.
Al calcularse el N-Amoniacal (nitrógeno amoniacal) a partir de la concentración de Amonio, se obtiene la Figura 12

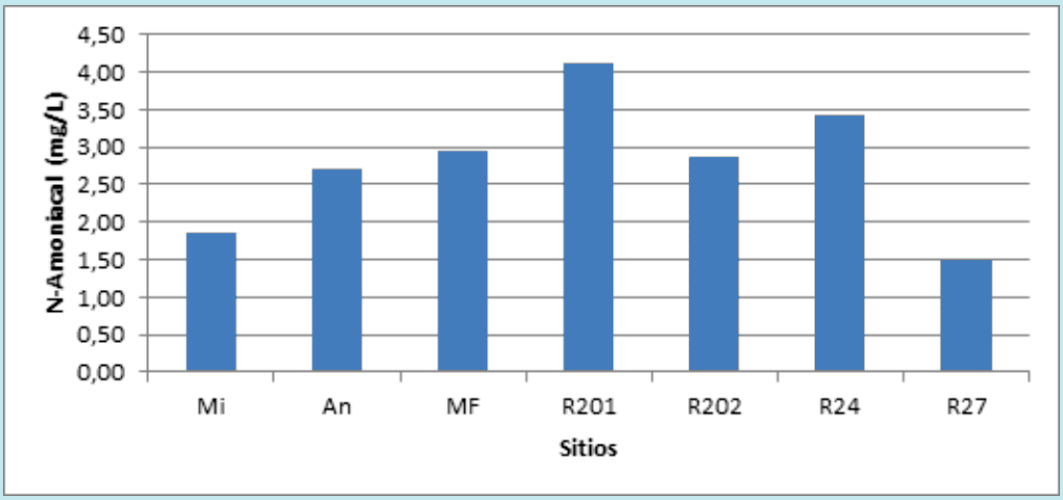


Figura 12: Comportamiento del N-amoniacal en el curso principal

La Resolución ADA N°42/06 no establece nieles guía para N-Amoniacal. En cuanto a la Resolución ACUMAR N°283/19 establece un valor menor a 0,6 mg/L en su tabla para protección de biota y uso recreativo con contacto directo y menor a 3 mg/L en su tabla II, actividades recreativas con contacto directo.

6. Fósforo total.

El fósforo es un elemento fundamental para el crecimiento de los organismos y es uno de los nutrientes limitantes de la productividad primaria de la vegetación en un cuerpo de agua.

La descarga al recurso de aguas residuales con o sin tratamiento, aguas de drenaje de sectores agrícolas o ciertos residuos industriales, podría estimular el crecimiento excesivo de algas y de otros vegetales fotosintéticos dado que provocan un aumento en la concentración de este nutriente. Esto está íntimamente ligado al proceso de eutrofización que consiste en forzar un sistema acuático desde el exterior, por la incorporación de más nutrientes y también de materia orgánica, alterando el equilibrio e induciendo desviaciones en las características del sistema y en la composición de su biota.
El vertido de residuos municipales e industriales, acelera los procesos de eutrofización, pues introducen en el cuerpo de agua receptor compuestos orgánicos complejos que contribuyen a la formación de cantidades relativamente elevadas de nitratos y fosfatos como productos finales de la oxidación biológica. El comportamiento del fósforo en el río puede observarse en la Figura 13.

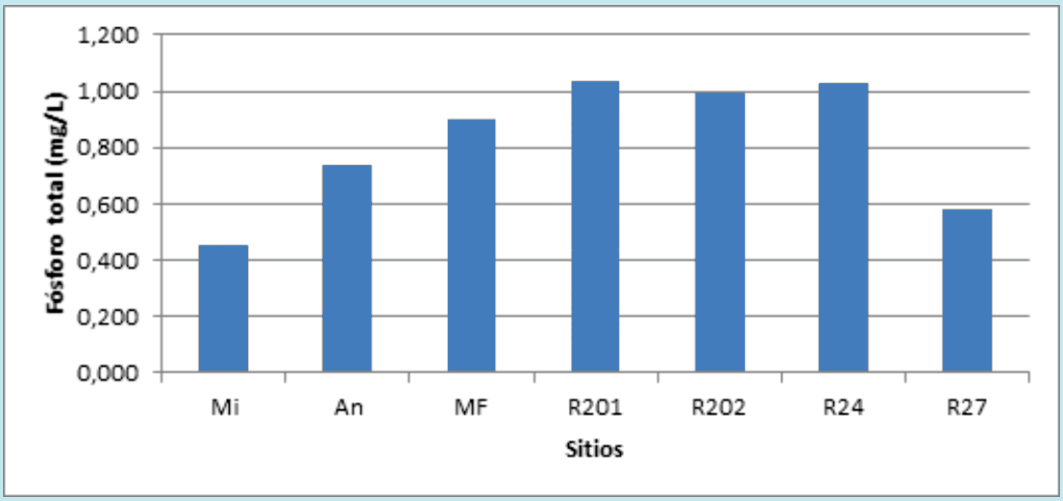


Figura 13: Comportamiento del fósforo total en el curso principal

Para el fósforo total la Resolución ADA N°42/06 establece un nivel guía de 0.025 mg/L para uso recreativo.

7. Transparencia.

La transparencia de los cuerpos de agua puede disminuir por la presencia de materia orgánica e inorgánica, el plancton y las partículas disueltas y en suspensión que se encuentran presentes en el agua, afectando la cantidad de luz que penetra en el agua (Roldán, 2008). El disco Secchi es el instrumento utilizado para medir la profundidad de la zona fótica (distancia a la que desaparece el 99% de luz superficial). Debajo de esta zona es casi nula la productividad primaria (Cole, 1988; Roldán Perez et al., 2008).
Las observaciones sobre el rio Reconquista de profundidad del disco de Secchi se detallan en la figura 14.

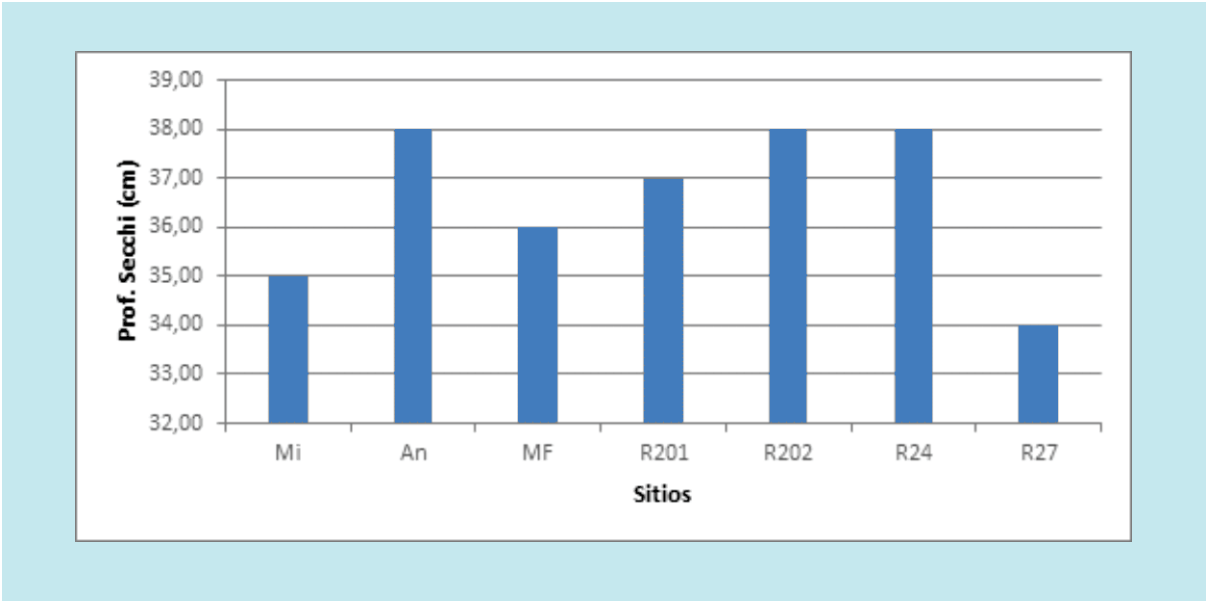


Figura 14: Profundidad del disco de Secchi en el curso principal.

8. Índice de Estado Trófico (IET).

El índice de estado trófico de Carlson (TSI, 1977) es uno de los índices más utilizados para determinar el estado trófico de un cuerpo de agua. Lamparelli modificó estas ecuaciones para su aplicación en ambientes lóticos (Lamparelli, 2004) y puede determinarse a partir de la concentración de fósforo total en superficie o la transparencia, a través de las fórmulas:

$IET(\text{Fósforo total}) = 10 \times \{6 - [(0.42 - 0.36 \ln FT)/\ln 2]\} - 20$

donde FT es la concentración de fósforo total expresada en µg/L.

$IET(\text{Secchi}) = 10 \times \{6 - (\ln S/\ln 2)\}$

donde S es la transparencia medida por medio del disco de Secchi, expresada en m.

hallándose la siguiente correspondencia entre estado trófico y el IET (Tabla 6).

Tabla 6: Correspondencia entre estado trófico y el IET

CATEGORÍA (ESTADO TRÓFICO)	PONDERACIÓN	FOSFORO TOTAL (MG/L)	TRANSPARENCIA (M)
ULTRALIGOTRÓFICO	IET < 47	< 0,013	> 2,4
OLIGOTRÓFICO	47 < IET < 52	0,013 < S < 0,035	2,4 > S > 1,7
MESOTRÓFICO	52 < IET < 59	0,035 < S < 0,137	1,7 > S > 1,1
EUTRÓFICO	59 < IET < 63	0,137 < S < 0,296	1,1 > S > 0,8
SUPEREUTRÓFICO	63 < IET < 67	0,296 < S < 0,640	0,8 > S > 0,6
HIPEREUTRÓFICO	IET > 67	> 0,640	< 0,6

Para el actual monitoreo los resultados del I.E.T. se observan en la Tabla 7.

Tabla 7: Valores de IET

MUESTRA	FOSFORO TOTAL (µG/L)	IET (FT)	TRANSPARENCIA (M)	IET (S)
Mi	452	65.7	0,35	75.0
An	738	68.2	0,38	74.0
MF	900	69.3	0,36	74.7
R201	1032	70.0	0,37	74.3
R202	993	69.8	0,38	74.0
R24	1030	70.0	0,38	74.0
R27	582	67.0	0,34	75.6

Surge de la observación de la tabla 7 que, con excepción del Sitio puente Mitre para fósforo total, las muestras indican un estado Hipereutrófico en el curso, representando un "cuerpo de agua afectado significativamente por elevadas concentraciones de materia orgánica y nutrientes" (Lamparelli, 2004)..

9. Coliformes totales y coliformes fecales.

A fin de determinar la contaminación por materia fecal se evalúan las bacterias coliformes, que están presentes en el tracto gastrointestinal en grandes cantidades y permanecen por más tiempo en el agua que las bacterias patógenas. Por lo tanto, el grupo de las bacterias coliformes es un indicador del grado de contaminación y, en consecuencia, de la calidad sanitaria.

Los coliformes fecales son un subgrupo de los coliformes totales, capaces de fermentar la lactosa a 44,5°C y se denominan termotolerantes por su capacidad de soportar temperaturas más elevadas. Esta denominación sería una forma más apropiada de definir este subgrupo que se diferencia de los coliformes totales por la característica de crecer a una temperatura superior. Aproximadamente el 95% del grupo de los coliformes presentes en heces fecales, están formados por Escherichia coli y ciertas especies de Klebsiella sp. Ya que los coliformes fecales se encuentran casi exclusivamente en las heces de animales de sangre caliente, se considera que reflejan mejor la presencia de contaminación fecal.

En un recurso hídrico que se presume impactado se monitorean los coliformes totales, como un indicador universal. Un aspecto negativo de estos es el hecho de que algunos coliformes son capaces de multiplicarse en el agua. Por otra parte, los coliformes fecales solo se reproducen en el tracto digestivo de animales homeotermos, entre los que se incluye al hombre, o en condiciones especiales de laboratorio, pero nunca en aguas de ríos y lagos, por lo que su concentración en el agua es proporcional a la materia fecal existente (Figuras 15 a-c).

En tanto que los coliformes totales funcionan como una alerta de estos impactos, sin identificar el origen, los coliformes fecales, por todo lo anteriormente expuesto, indican el vertido de efluentes domiciliarios sin tratar.

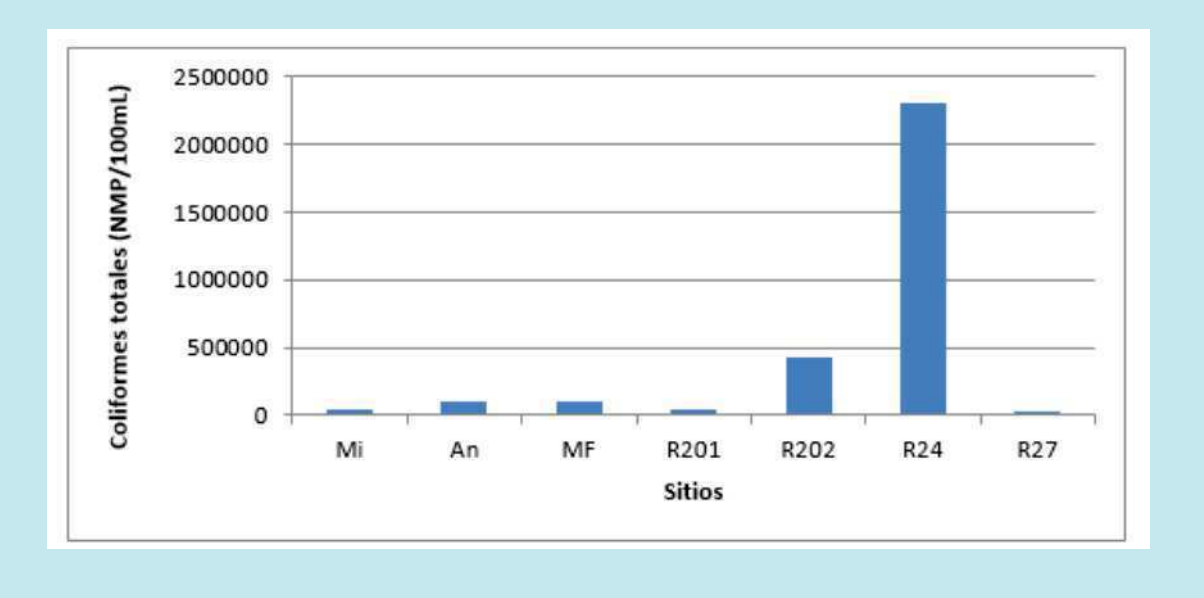


Figura 15a: Comportamiento de los coliformes totales en el curso principal

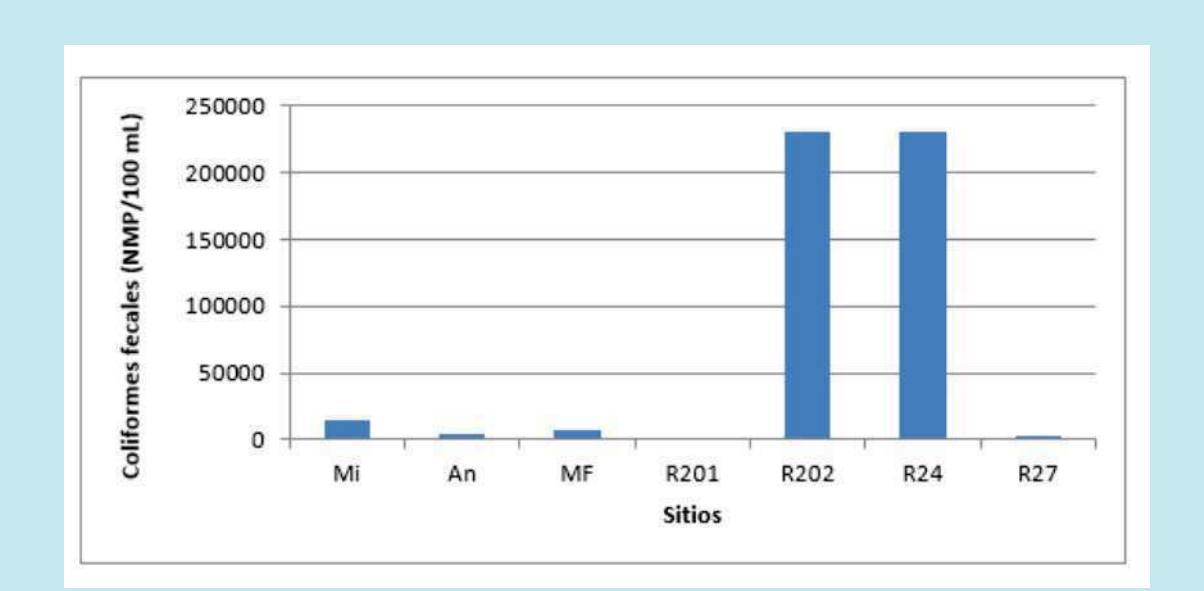


Figura 15b: Comportamiento de los coliformes fecales en el curso principal

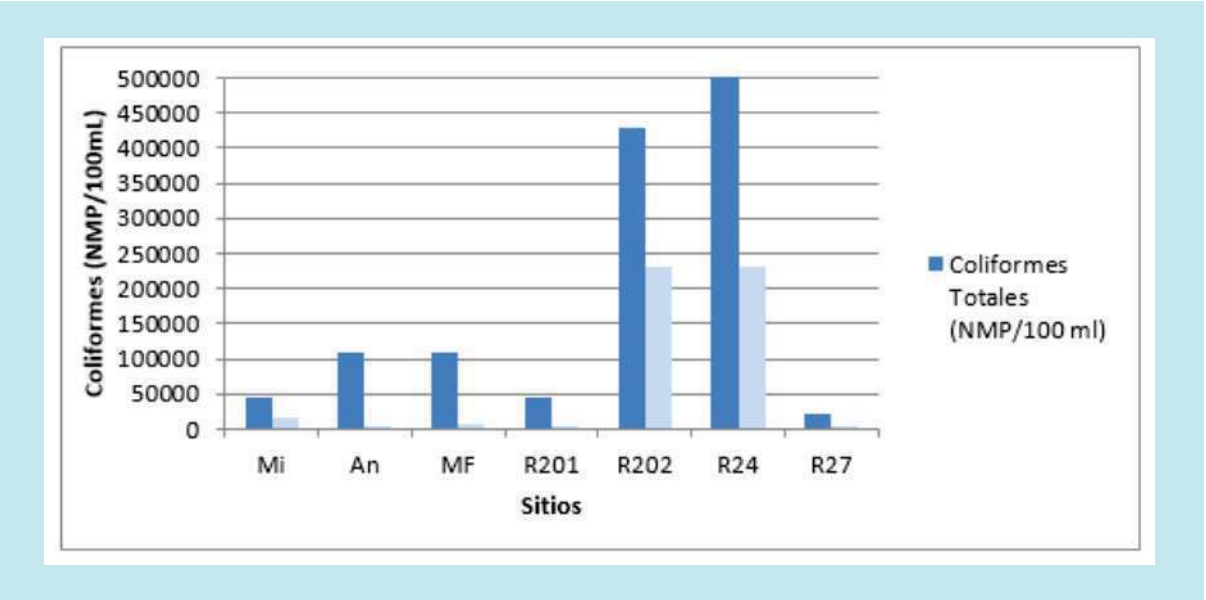


Figura 15c: Comparación coliformes totales y fecales

En todos los sitios muestreados se detectó la presencia de Escherichia coli, evidenciando el aporte de efluentes de tipo domiciliarios sin tratamiento al recurso.

10. Metales.

Los metales llegan a los cursos de agua a través de múltiples vías. Una fracción se retiene en suelos y sedimentos, y otra circula por el agua de ríos, embalses y lagunas. Muchos metales son tóxicos para la biota cuando su concentración supera las bajísimas concentraciones necesarias como micronutrientes.

Las concentraciones de los metales pesados en los cursos de agua están íntimamente relacionadas con actividades antrópicas. Desde siempre, los cursos de agua superficial han sido los receptores de los desechos líquidos generados por el hombre. Éstos al principio, dado su poder autodepurador, podían soportar estas cargas. E incremento de asentamientos urbanos aumentó la cantidad de vertidos perdiendo el curso de agua su capacidad de autodepuración.

Debido a que los metales pesados no son biodegradables, generalmente no se eliminan de los sistemas acuáticos por procesos naturales como los contaminantes orgánicos. En las Figuras 16 y 17 se aprecia la concentración informada para Cinc e Hierro, respectivamente.

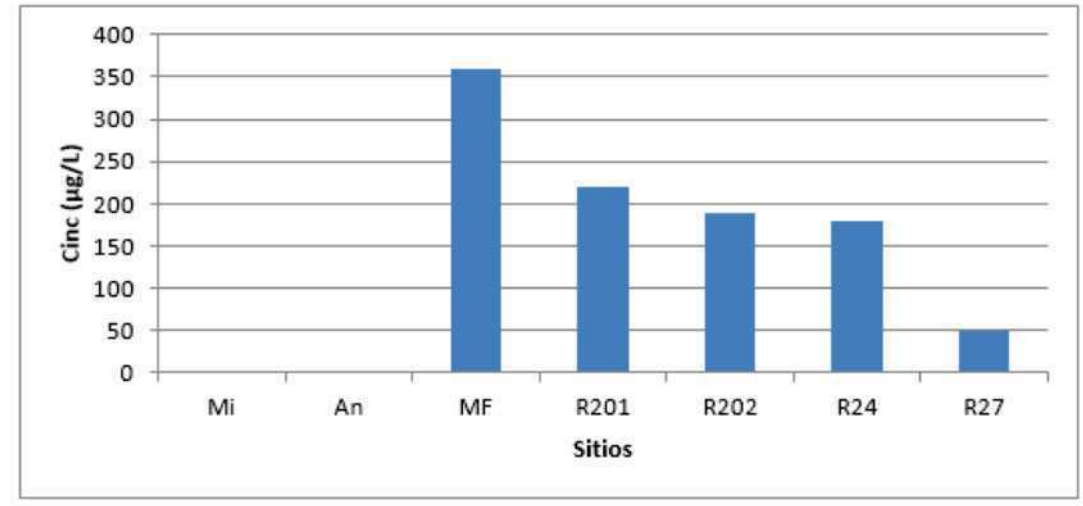


Figura 16: Comportamiento del Cinc en el curso principal

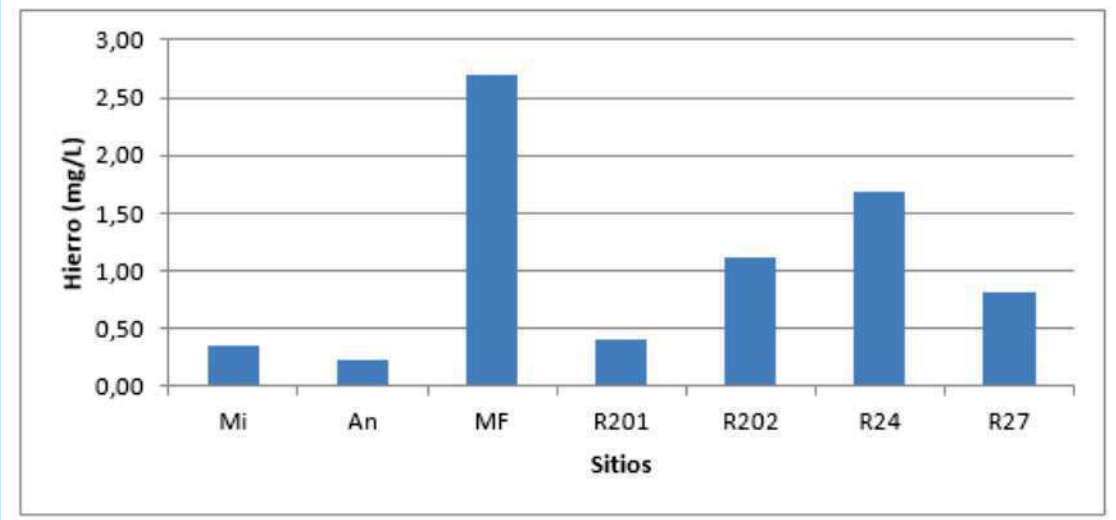


Figura 17: Comportamiento del Hierro en el curso principal

La Resolución ADA N°42/06 establece para el cinc un nivel de referencia para uso recreativo de 7500 µg/L. En cuanto a la Resolución ACUMAR N°283/19 establece un valor menor a 120 µg/L en su tabla para protección de biota y uso recreativo con contacto directo y menor a 3000 µg/L en su tabla II, actividades recreativas con contacto directo. De la lectura de los valores de cinc registrados surge que desde Puente Martin Fierro a Ruta Prov. N°24 se superan los límites establecidos para los usos Ia y Ib de la Resolución ACUMAR. La Resolución ADA N°42/06 y la Resolución ACUMAR 283/19 no establece niveles guía para hierro.

11. 1.Fitoplancton.

Tabla 8: Fitoplancton

TAXA	Mitre	Zapiola o Antezana	Roca o Martín Fierro	Rp201	Rp202	Rp27
		División Cyanophyta				
aff Aphanocapsa		ER	R			
Myxosarcina sp.						
Nodularia sp.		FMA A			RMA	
Phormidium sp.			A MAF			E
Planktolyngba sp.	AFR			MA		
Pseudanabaena sp.						
Synechocystis sp.			R			
División Euglenophyta						
Euglena sp.	R	R				
División Euglenophyta						
Dictyosphaerium sp.	R	R				
Tetraedron aff minimun			F			
Clase Bacillariophyceae						
Aulacoseira sp.						
Cyclotella meneghiniana		RR				F
aff Entomoneis alata	F			R		
Gomphonema aff olivaceum			R		R	RRR ER RRF
Gomphonema aff parvulum	EE					
aff Hippodonta hungarica		R		R		
Navicula aff gracilis	RR	RR	RR			
Nitzschia aff amphibia					R	
Nitzschia aff linearis						
Nitzschia aff palea				RR		
aff Stephanodiscus						
aff Tryblionella hungarica						

Referente al análisis del fitoplancton, no se pudo tomar la muestra en el sitio "Puente Ruta Provincial N°24 o Avda Crisólogo Larralde" (SitioC_F) debido a que el agua presentaba una película oleosa, lo que produce daño o deterioro de la red de plancton utilizada.
En cuanto al análisis de la composición algal fitoplanctónica, se desprende del análisis cualitativo de la Tabla 8, que más del 50 % de los taxa identificados son diatomeas, el 32% son cianobacterias, y el resto pertenecen al grupo de las clorofitas y al de las euglenofitas.
En general, se observó una composición algalfitoplanctónica similar entre los sitios que se encuentran entre Puente de calle Mitre y Ruta Provincial N° 202, caracterizados por una gran abundancia de la cianobacteria Planktolynbya sp. y la presencia de otras cianobacterias filamentosas. Estos taxa son típicos de ambientes con aguas de "mala calidad" (Graham y Wilcox, 2000; Porter, 2008).
En el sitio Ruta Provincial N° 27, el fitoplancton estuvo dominado por diatomeas, diferenciándose de esta forma del resto de los sitios muestreados, en concordancia con los resultados de los análisis químicos.

Comparación con valores históricos registrados

A efectos de realizar un análisis comparativo se han tomado los datos históricos más recientes de monitoreos de agua superficial del río Reconquista. Integran este conjunto, los resultados informados por AySA en sus Etapas II y Etapa III y UTE AECOM- Serman & Asoc.
En las tablas 9a y 9b pueden observarse las fechas de muestreo históricas y los sitios coincidentes en cada caso:

Tabla 9a: Sitios de muestreo AySA (Etapa 2 y 3) y COMIREC (mayo 2020)

AySA			COMIREC (Depto Laboratorio - Direccion Hidraulica MIVSP)(Mayo 2020)	
Etapa	Período	Ubicación de puntos	Puntos coincidentes	
2	21-6-17 al 6-7-18	Curso principal (Cuenca media y baja)	6	Puente calle Mitre (Moreno) - Avda Rivadavia (Merlo) Puente Avda Gral Roca (Moreno) - calle Martin Fierro (Merlo) Puenta Ruta N° 201 (San Miguel - Hurlingham) Puenta Ruta N° 202 (Tigre - San Isidro) Puenta Ruta N° 24 (Tigre - San Fernando) Puenta Ruta N° 27 (Tigre)
3	11-7-18 al 31-1-19	Curso principal (Cuenca media y baja)	3	Puente Avda Gral Roca (Moreno) - calle Martin Fierro (Merlo) Puenta Ruta N° 202 o Ruta N° 197 (Tigre - San Isidro) Puenta Ruta N° 27 (Tigre)

Tabla 9b: Sitios de muestreo coincidentes entre AECOM – Serman (Agosto 2019) y COMIREC (mayo 2020)

AECOM & Serman (Agosto 2019)	COMIREC (Depto Laboratorio - Direccion Hidraulica MIVSP) (Mayo 2020)	
Puntos coincidentes		
RE-M3	6	Puente calle Mitre (Moreno) - Avda Rivadavia (Merlo)
RE-M6		puente calle Zapiola (Moreno) o Antezana (Merlo)
RE-M8		Puente Avda Gral Roca (Moreno) - calle Martin Fierro (Merlo)
RE-M11		Puenta Ruta N° 201 (San Miguel - Hurlingham)
RE-M14		Puenta Ruta N° 202 (Tigre - San Isidro)
AL-M2		Puenta Ruta N° 27 (Tigre)

Los valores brindados por AySA (Etapa II) se procesaron y analizaron en gráficos de cajas y bigotes.

COMIREC
Calle 5 N° 366 e/39 Y 40 1° Piso
Buenos Aires, La Plata (1900)
institucionalcomirec@minfra.gba.gov.ar
Tel. (+54) 221-4895454
gba.gob.ar/comirec

Estos gráficos describen varias características como dispersión y simetría. Se puede visualizar de manera sencilla valores clave (mediana, percentil 25, etc.), valores atípicos, simetría de los datos, sesgo y dirección de los mismos. La "caja" comprende el 50% de los valores registrados entre el 1er y 3er cuartil, permitiendo ver las concentraciones esperables. La extensión de los "bigotes" da una idea del grado de dispersión. En la mayoría de los gráficos también se representan valores atípicos en forma de puntos sueltos.

1. Ph:

El pH se observa en valores levemente menores a los registrados históricos (Figura 17), no obstante, todos se encuentran dentro de los límites admisibles de Resolución ADA N°42/06 y Resolución ACUMAR N°283/19.

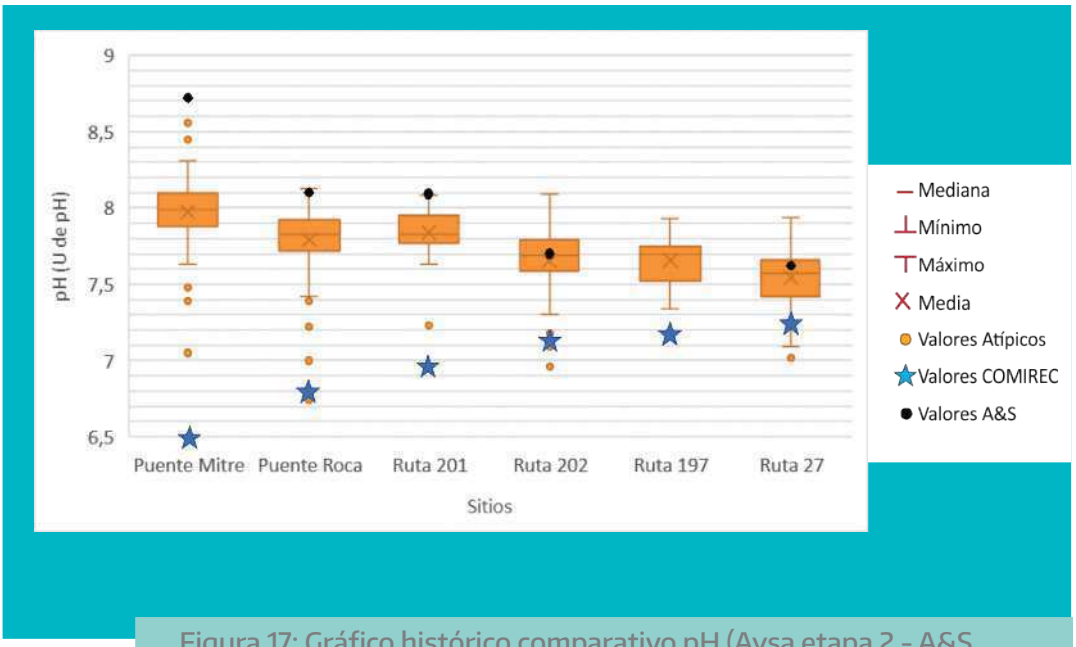


Figura 17: Gráfico histórico comparativo pH (Aysa etapa 2 - A&S agosto 2019 – Hidraulica 2020)

2. 1.Conductividad:

Los valores determinados en esta campaña se encuentran dentro del rango de los reportados en datos históricos analizados (Figura 18).

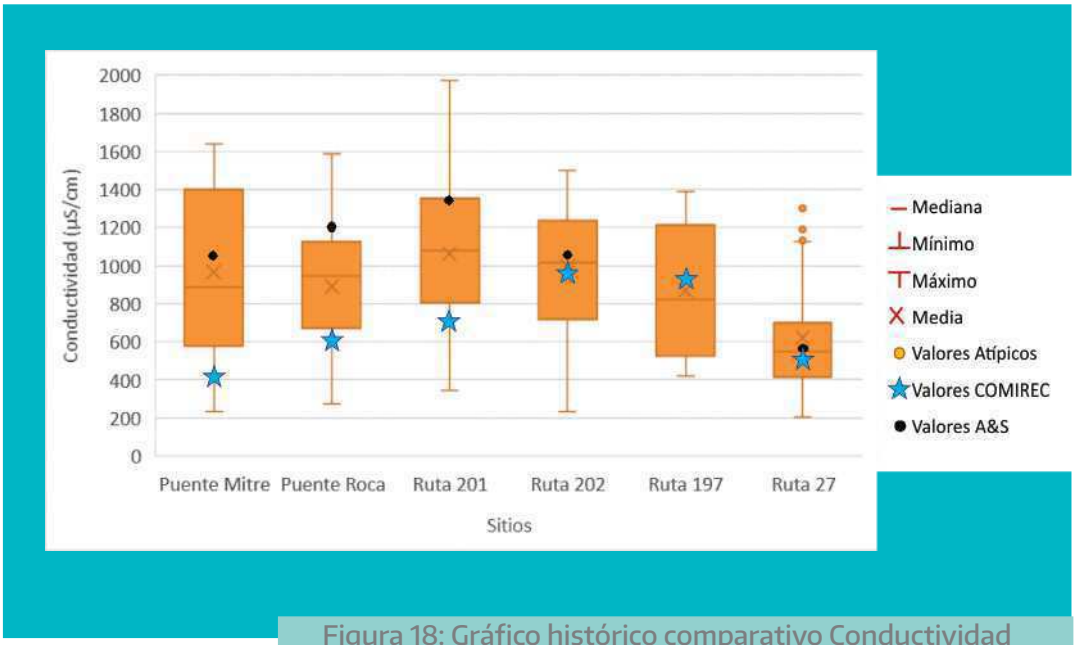


Figura 18: Gráfico histórico comparativo Conductividad (Aysa etapa 2 - A&S agosto 2019 – Hidraulica 2020)

3. Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBO_5) y Demanda Química de Oxígeno (DQO):

Al respecto de estos parámetros, las concentraciones registradas en mayo 2020 se encuentran dentro de los rangos informados tanto en la Etapa II como en la Etapa III de AySA (Figura 19a, b y c)

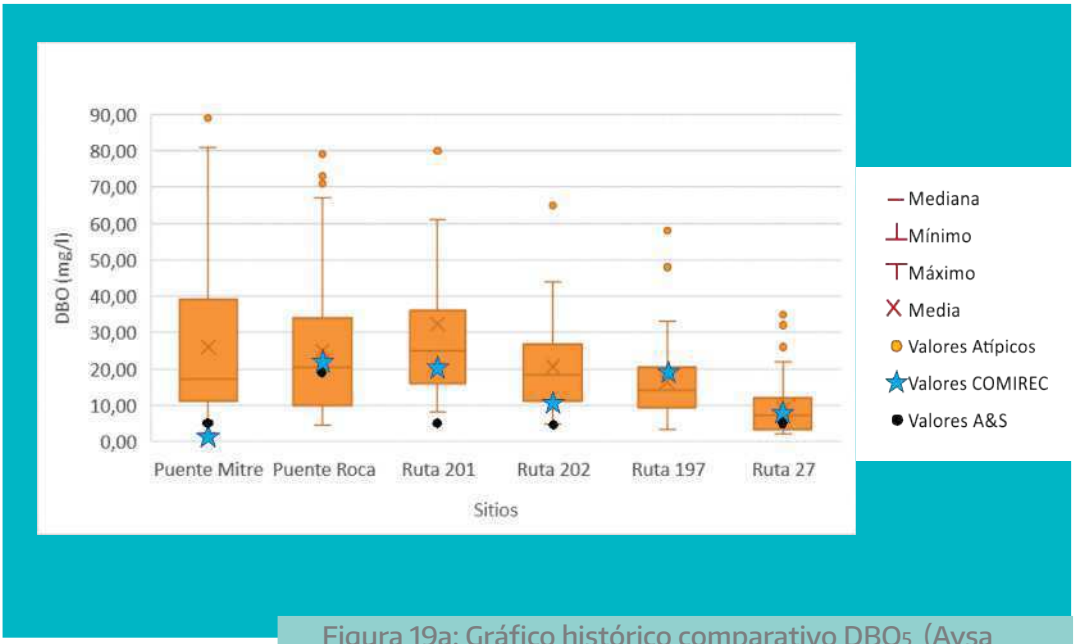


Figura 19a: Gráfico histórico comparativo DBO5 (Aysa etapa 2 - A&S agosto 2019 – Hidraulica 2020)



Figura 19b: Gráfico histórico comparativo DBO5 (Aysa etapa 3 – Hidraulica 2020)

COMIREC
Calle 5 Nº 366 e/39 Y 40 1º Piso
Buenos Aires, La Plata (1900)
institucionalcomirec@minfra.gba.gov.ar
Tel. (+54) 221-4895454
gba.gob.ar/comirec

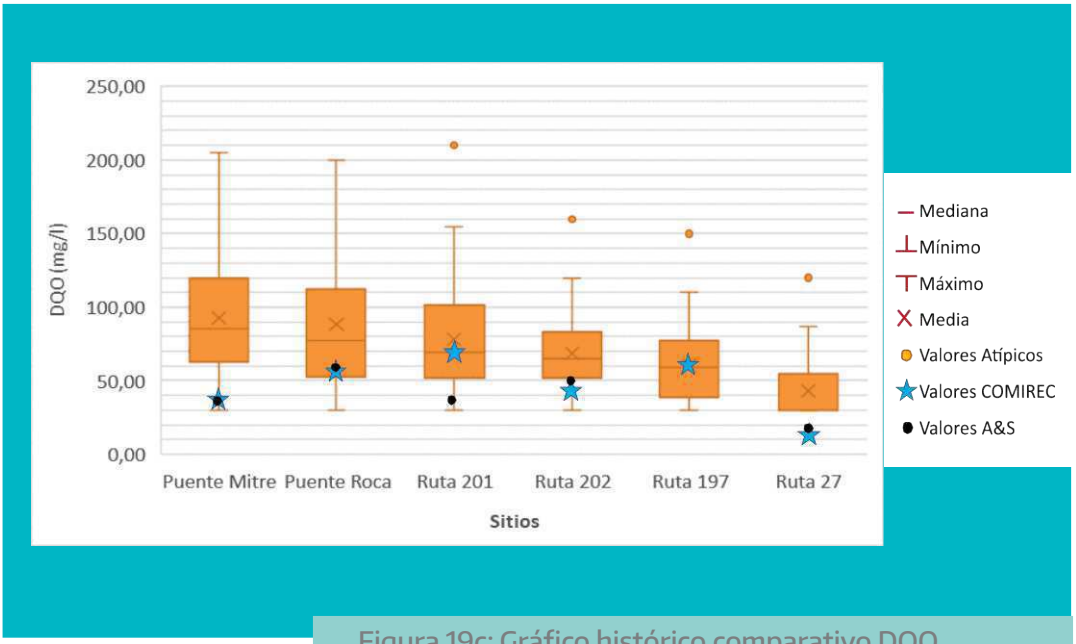


Figura 19c: Gráfico histórico comparativo DQO
Aysa etapa 2 - A&S agosto 2019 – Hidraulica 2020)

4. Relación DBO_5/DQO:

En líneas generales los valores hallados en este monitoreo se encuentran por encima de las medianas de todos los puntos para valores históricos, indicando un aumento de la biodegradabilidad del medio (Figura 20). Esto no se observa en la Ruta N° 27, donde históricamente se han registrado los valores mínimos de los sitios analizados, indicando presencia de sustancias inorgánicas, no biodegradables, contrariamente al valor encontrado en esta campaña, el cual se encuentra en el rango de biodegradable.

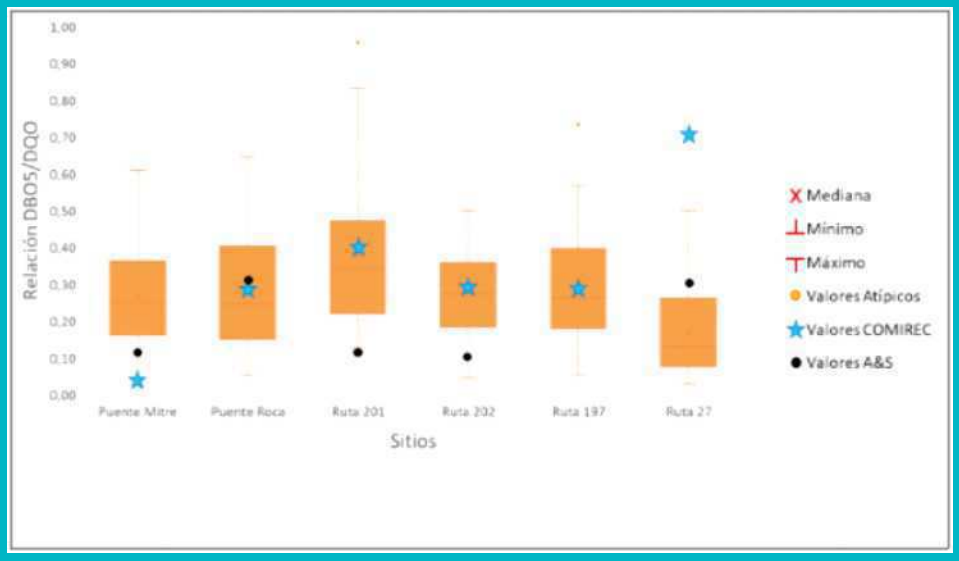


Figura 20: Gráfico histórico comparativo relación DBO5/DQO (Aysa etapa 2 - A&S agosto 2019 – Hidraulica 2020)

5. Amonio:

Las concentraciones de NH4 registradas en mayo 2020 son inferiores a los informados en el 50% de las muestras analizadas por AySA (Etapa II y III), sin que existan valores atípicos en esta campaña.

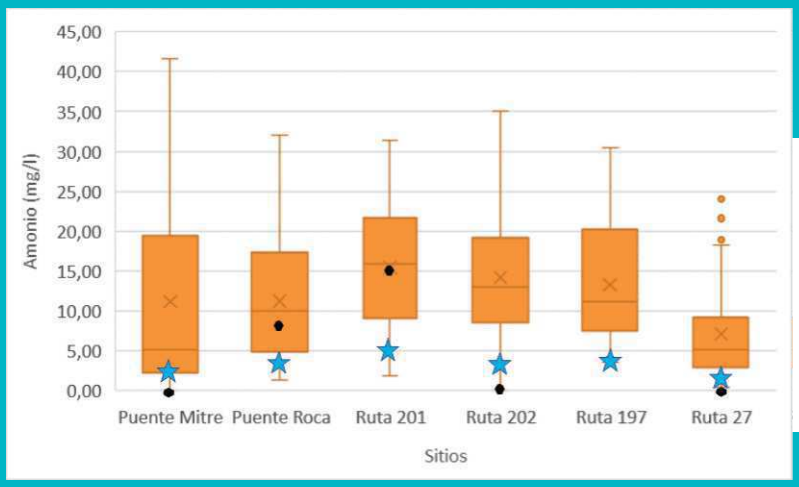


Figura 21a: Gráfico histórico comparativo amonio (Aysa etapa 2 - A&S agosto 2019 – Hidraulica 2020)

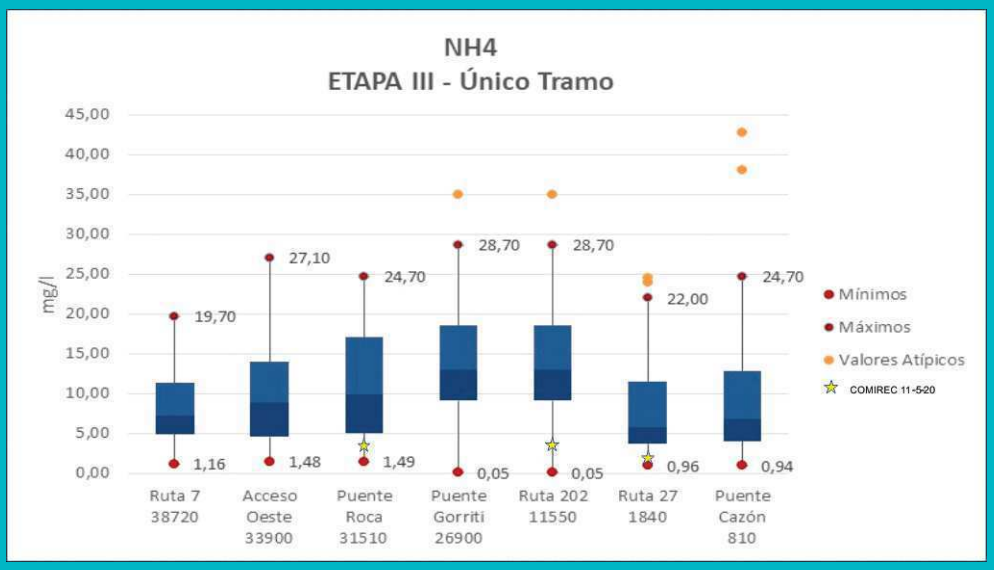


Figura 21b: Gráfico histórico comparativo amonio (Aysa etapa 3 – Hidraulica 2020)

6. Fósforo Total:

Al igual que para el Amonio, las concentraciones de fósforo total registradas se encuentran dentro de los mínimos de los datos históricos comparados, siendo en todos los casos, menores a la mediana calculada para éstos (Figura 22a y b)

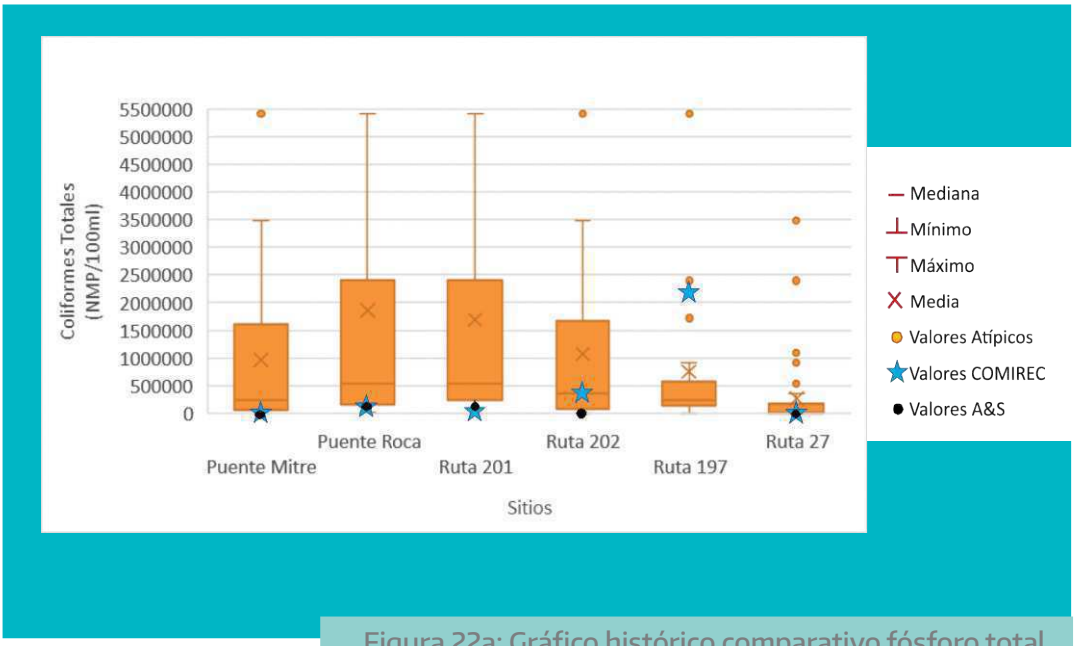


Figura 22a: Gráfico histórico comparativo fósforo total (Aysa etapa 2 - A&S agosto 2019 – Hidraulica 2020)

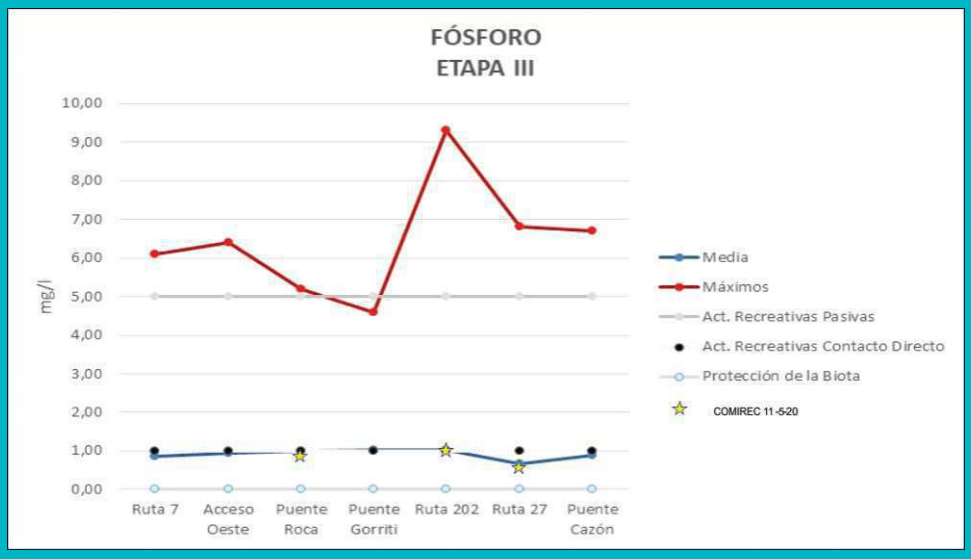


Figura 22b: Gráfico histórico comparativo fósforo total (Aysa etapa 3 – Hidraulica 2020)

7. Coliformes Totales:

Al respecto de los Coliformes Totales, puede observarse que en la Ruta N°97 (Ruta N°24) se ha encontrado un valor alto, que se corresponde con los informados como atípicos dentro de la Etapa II de AySA (Figura 23)

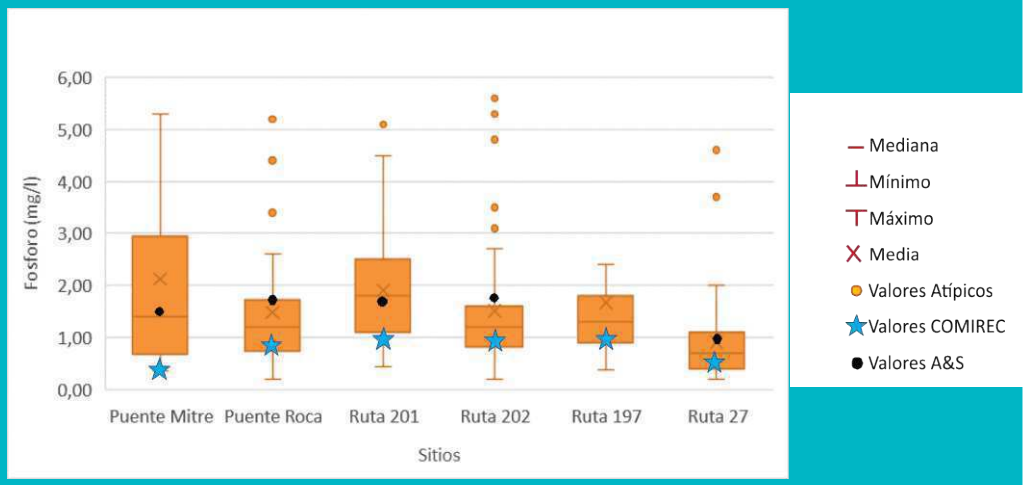


Figura 23: Gráfico histórico comparativo coliformes totales (Aysa etapa 2 - A&S agosto 2019 – Hidraulica 2020)

CONCLUSIONES:

Conforme los valores encontrados para los índices de Estado Trófico calculados, puede concluirse que el recurso presenta un estado Hipereutrófico, lo que indica que se trata de un "cuerpo de agua afectado significativamente por elevadas concentraciones de materia orgánica y nutrientes" (Lamparelli, 2004).

En concordancia con lo observado en los valores históricos analizados, en todos los sitios muestreados se ha detectado la presencia de Escherichia coli, lo que evidencia el aporte de efluentes de tipo domiciliarios sin tratamiento al recurso.

De los parámetros monitoreados en mayo 2020 se infiere que en líneas generales los valores registrados se encuentran por debajo de los históricos analizados en el presente informe. A efecto de determinar si esto resulta eventual, como resultado del Aislamiento Social Obligatorio, o si se trata de una tendencia, se debería mantener una evaluación periódica y sistemática del recurso hídrico.

No obstante ello, cabe destacar que se observó un valor inusualmente alto para la relación DBO_5/DQO en la Ruta N°27 indicando aumento significativo de la biodegradabilidad, sitio que registra valores históricos no biodegradables, es decir existencia de sustancias inorgánicas.

Del mismo modo, en la Ruta N°197 (Ruta 24), si bien las concentraciones halladas para la conductividad, DBO_5, DQO y Coliformes totales se encuentran dentro del rango del 50 % de los valores históricamente informados, se observan por encima de la mediana.

BIBLIOGRAFÌA:

·Agua y Saneamientos Argentinos S.A. - AySA S.A. 2018. Manual de plantas depuradoras. Vol. 1: caracterización de efluentes: ensayos físicos y químicos. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires

·American Public Health Association (APHA). 1995. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 19th Ed. Washington, D.C.

·Ardila A.; J. Reyes Calle; E. Arriola Villaseñor, J. Hernández. 2012. Remoción fotocatalítica de DQO, DBO5 y COT de efluentes de la industria farmacéutica. Revista Politécnica (15): 9-17

·Autoridad del agua, 2008. Informe de Monitoreo calidad de agua del río Reconquista.

·Aurazo M. 2004. Manual para análisis básicos de calidad del agua de bebida. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS/OPS).

·Bourrely, P. 1966. Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. Tome I: Les Algues vertes. Paris: Editions N. Boubée & Cie.

·Bourrely, P. 1968. Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. Tome II: Chrysophyées, Phéophyceés, Xanthophycées et Diatomées. Paris: Editions N. Boubée & Cie.

COMIREC
Calle 5 Nº 366 e/39 Y 40 1º Piso
Buenos Aires, La Plata (1900)
institucionalcomirec@minfra.gba.gov.ar
Tel. (+54) 221-4895454
gba.gob.ar/comirec

·Bourrely, P. 1970. Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique.Tome III: Eugléniens, Péridiniens et Cryptomonadines. Paris: Editions N. Boubée & Cie.

·Cole, G. 1988. Manual de Limnología. Buenos Aires - Argentina: Editorial Hemisferio Sur.

·Conzonno, V. H. 2009. Limnología química. Editorial de la Universidad de La Plata. 222p.

·Díaz Delgado, C. et al. 2003. Agua potable para comunidades rurales, reúso y tratamientos avanzados de aguas residuales domésticas. Capítulo 20 "Indicadores de Contaminación Fecal en Aguas". Red Iberoamericana de Potabilización y Depuración del Agua. México. D.F. RIPDA-CYTED.

·Graham, L. y Wilcox, L. 2000. Algae. Ed: Prentice Hall.

·Haering Pérez, F.J. 1975. Métodos de hidrobiología (Biología del agua dulce). Ed. Blume. Madrid.

·Norma IRAM 29012-3. 2003. Guía para la preservación y manipulación de las muestras.

·Norma IRAM 29012-14. 2014. Directivas sobre aseguramiento de la calidad del muestreo y manipulación del agua.

·Porter, S. 2008. Algal attributes: an autecological classification of algal taxa collected by the National Walter-Quality Assessment Program: U.S. Geological Survey Data Series 329. http://pubs.usgs.gov/ds/ds329/

·Rodier, J. 1981. Análisis de las aguas. Aguas naturales, residuales, de mar. Ed. Omega.

·Roldán, G. 2008. Fundamentos de limnología neotropical. Universidad de Antioquia. (2da Ediciòn). Colombia.

·Roldán Perez G y J.J. Rodriguez Restrepo. 2008. Fundamentos de limnología tropical. Fondo Editorial Universidad Católica de Oriente. 2da edición. ISBN: 978-958-714-144-3

ComiRec
COMITE DE CUENCA DEL RÍO RECONQUISTA

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Monitoreo estacional del Río Reconquista

- Otoño 2021 -

COMIREC
Calle 5 N° 366 e/ 39 y 40
Buenos Aires, La Plata
prensa.comirec@gmail.com
Tel. (+54) 221 - 4823052 int. 133
gba.gob.ar/comirec

Introducción

El día 30 de marzo de 2021 se realizó, de forma conjunta con la Autoridad del Agua, el muestreo sobre el curso de agua principal.

En la Tabla 1 y las Figuras 1 a 5, pueden observarse los sitios de muestreo y su localización.

Tabla 1: Distribución geográfica de los sitios de Muestreo – Marzo 2021 (ADA - COMIREC)

SITIO	IDENTIFICACIÓN	COORDENADAS	
Presa Roggero	PR	34°41'5.69"S	58°51'28.35"O
E. Mitre	Mi	34°39'58.37"S	58°46'53.10"O
Ruta N° 7	R7	34° 39' 33.2''S	58° 45' 21.7''O
Independencia	In	34° 39' 04.4''S	58° 44' 44.5''O
Antezama (=Zapiola)	An	34°38'34.11"S	58°43'57.22"O
Martin Fierro	MF	34° 36' 29.9''S	58° 43' 02.1''O
Gaspar Campos	GC	34° 34' 55.5''S	58° 40' 46.2''O
Ruta N° 201	R201	34°33'59.37"S	58°39'21.42"O
Ruta N° 8	R8	34° 33' 43.7''S	58° 38' 41.4''O
Ruta N° 202	R202	34° 28' 50.7''S	58° 36' 14.6''O
Estación Bombeo N° 8	EB8	34°28'26.97"S	58°36'12.46"O
Puente aguas abajo EB8	PNC	34°28'13.93"S	58°36'11.91"O
Ruta N° 24	R24	34°26'37.21"S	58°35'43.33"O
Ruta N° 27	R27	34° 24' 19.12''S	58° 37' 25.91''O
Reconquista Chico	RCh	34° 24' 36.8''S	58° 35' 34.52''O
Tigre	Ti	34° 25' 20''S	58° 34' 53.6''O

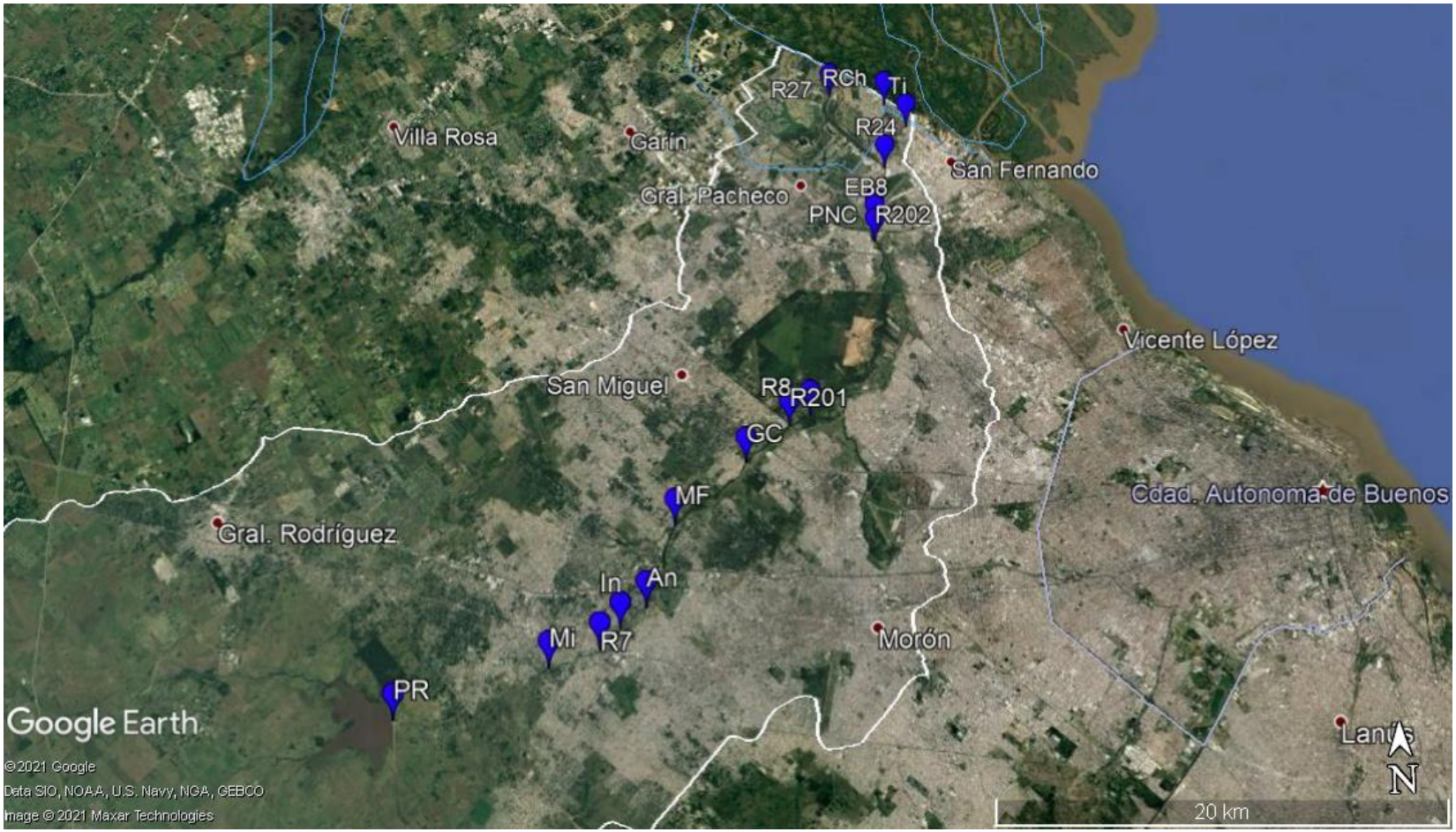


Figura 1: Sitios de Muestreo de la campaña de marzo 2021 (ADA - COMIREC)



Figura 2: Detalle de la ubicación de los sitios Presa Roggero, E. Mitre, Independencia y Zapiola o Antezama.

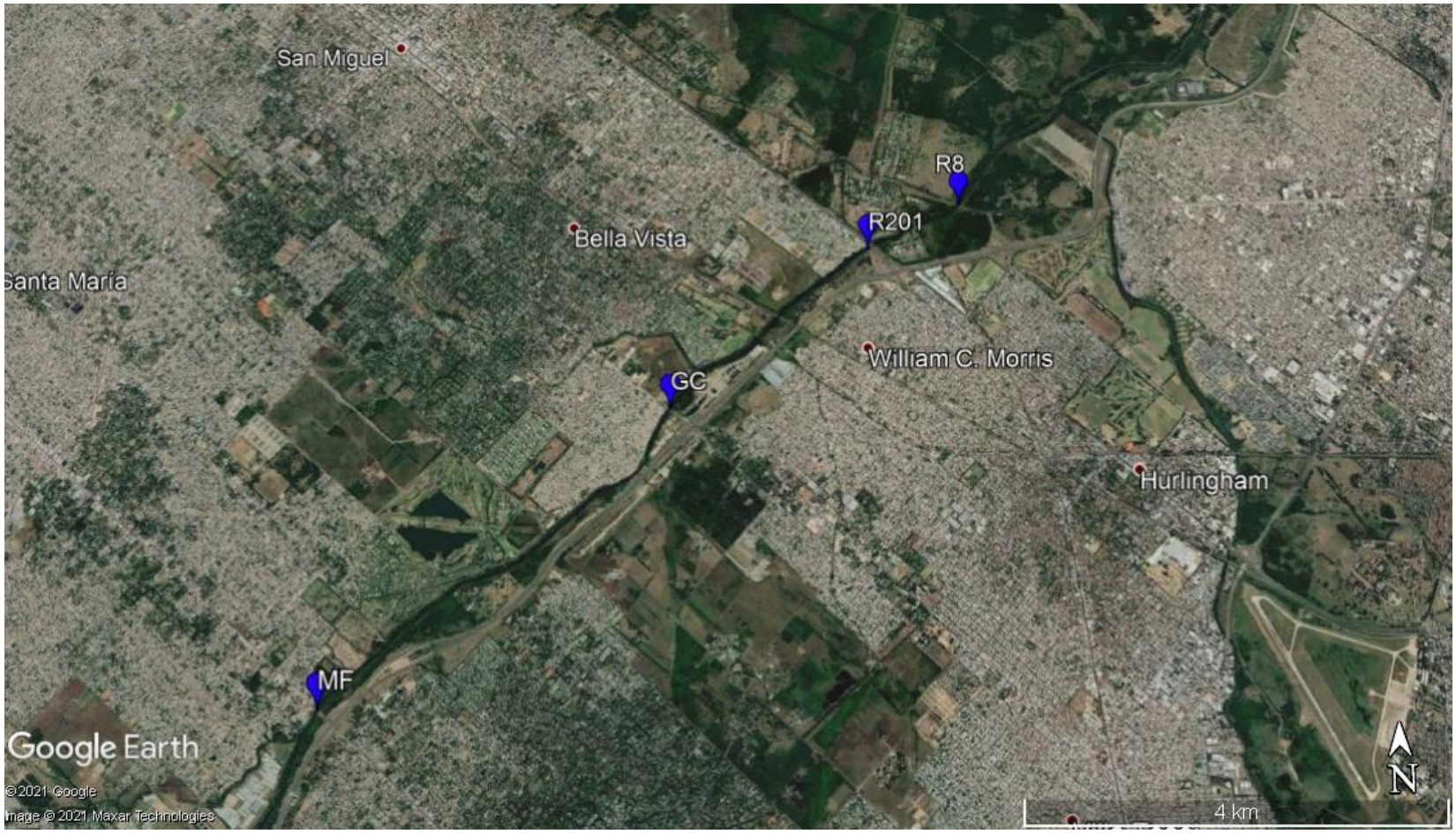


Figura 3: Detalle de la ubicación de los sitios Martin fierro, Gaspar Campos, Ruta Provincial N° 201, Ruta Provincial N° 8



Figura 4: Detalle de la ubicación de los sitios Puente Ruta Provincial N° 202, Estación de Bombeo N° 8 y Puente Frigorífico Cocarsa

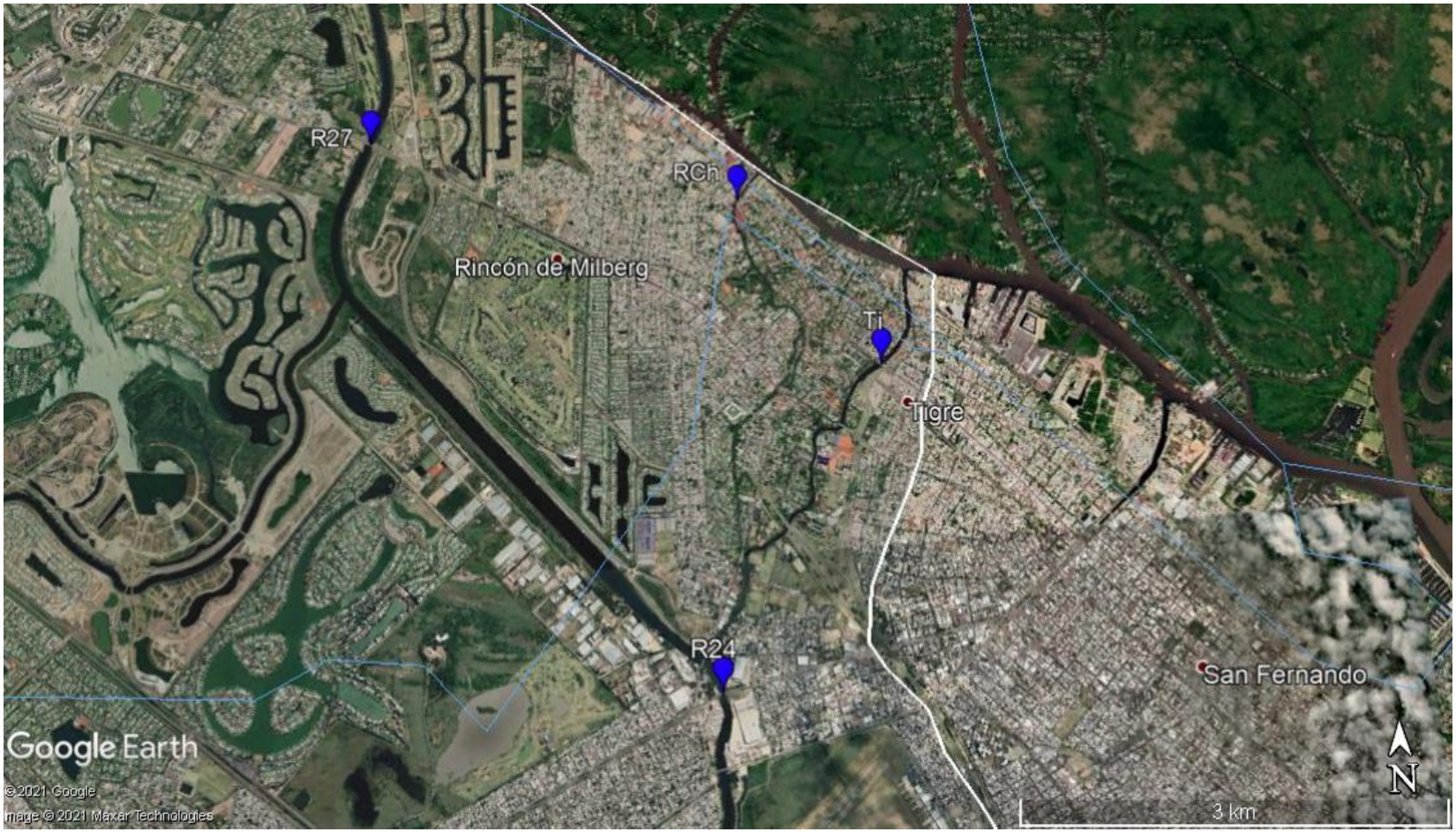


Figura 5: Detalle de la ubicación de los sitios Ruta Provincial N° 24, Ruta Provincial N° 27, Reconquista Chico y Tigre

Presa Roggero: Se ha tomado este punto a fin de establecer la calidad al inicio del curso de agua principal.

E. Mitre: Aguas abajo de aportes frigoríficos (Minguillón y Moreno) y Arroyo Laferrere.

Ruta N° 7: Aguas arriba de Curtiembre Paso del Rey y la PDLC Moreno (Moreno)

Independencia: Aguas abajo de aportes Curtiembre Paso del Rey, PDLC Moreno (Moreno) y Arroyo Torres (zona industrial Merlo).

Antezama (Zapiola): Aguas abajo de aportes PDLC Merlo

Martín Fierro: aguas abajo de aportes Arroyos Saladero (Merlo) y Las Catonas (Moreno) que incluye el aporte de la PDC Catonas.

Gaspar Campos (Gorriti): aguas abajo de aportes pluviales de Hurlingham, y permite monitorear el estado del río Reconquista aguas arriba de las PDLCs de Bella Vista y Hurlingham.

Ruta N° 201: aguas abajo de aportes de PDLC Hurlingham y Bella Vista y el aporte de los Arroyos Los Berros (San Miguel) y Soto (Hurlingham). A su vez se puede monitorear el estado del Rio aguas arriba de la planta de camiones atmosféricos de Campo de Mayo.

Ruta N° 8: Aguas abajo de aportes PDLC de camiones de Campo de Mayo.

Ruta N° 202: aguas abajo del aporte de canales pluviales de los partidos San Martín y Tres de Febrero, sobre todo el Canal Leon Suarez.

Estación de Bombeo N°8: sobre Zanjón Fate con efluentes Planta Norte AySA (Aguas y Saneamiento Argentino S.A.) y frigorífico.

Puente aguas debajo de la EB8: Aguas debajo de los aportes del Zanjón Fate y Arroyo Basualdo.

Ruta N° 24 (puente Larralde Obra de derivación): aguas arriba de la bifurcación en los cauces hacia la desembocadura.

Ruta N° 27, Reconquista Chico y Tigre: Son sitios en los que determina el estado del curso y sus aportes en la desembocadura, estando su elección relacionada por la seguridad y facilidad de acceso terrestre.

Metodología de muestreo:

Las muestras fueron extraídas por agentes de la Autoridad del Agua en forma manual, señalándose en cada caso sitio, día y hora de extracción de las mismas.

Por problemas técnicos en campo, sólo se realizaron mediciones “in situ” en algunos de los sitios. Los parámetros medidos fueron: Temperatura, pH y Conductividad eléctrica.

Para las determinaciones en laboratorio, las muestras extraídas fueron procesadas y analizadas de acuerdo a los métodos y procedimientos normalizados para análisis de Standard Methods For the Examination of Water and Wastewater, 23 rd Edition para el análisis de agua de bebida y agua de desecho (Tabla 2).

Tabla 2: Parámetros analizados y métodos de análisis

	PARÁMETRO	UNIDAD	TÉCNICA	LÍMITE DE DETECCIÓN
Laboratorio ADA	Turbiedad	NTU	2130 B	0,5
	Nitratos	mg/l	4500 NO3 B	2
	DBO5	mg/l	5210 B	2
	Oxígeno Disuelto	mg/l	4500 OD	0,10
	Nitrógeno Amoniacal	mg/l	4500 NH3 D	0,10
	Fósforo Total	mg/l	4500 PD	0,10
	Coliformes Totales	UFC/100 ml	9222 B	_
	Coliformes Fecales	UFC/100 ml	9222 D	_
	Escherichia coli	UFC/100 ml	9222 J	_

	PARÁMETRO	UNIDAD	TÉCNICA	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN
Laboratorio GEMA	DQO	mg/l	5220 d	10

Análisis climático y Mareas

De acuerdo al registro climático consultado, en los días previos al muestreo no se registraron precipitaciones.

El martes 30 de marzo de 2021, en San Fernando la primera bajamar fue a las 5:02 y la segunda bajamar a las 16:45. La primera pleamar del día fue a las 8:58 y la segunda a las 22:36 (Figura 5). (Salida del sol: 7:06; puesta de sol 18:51

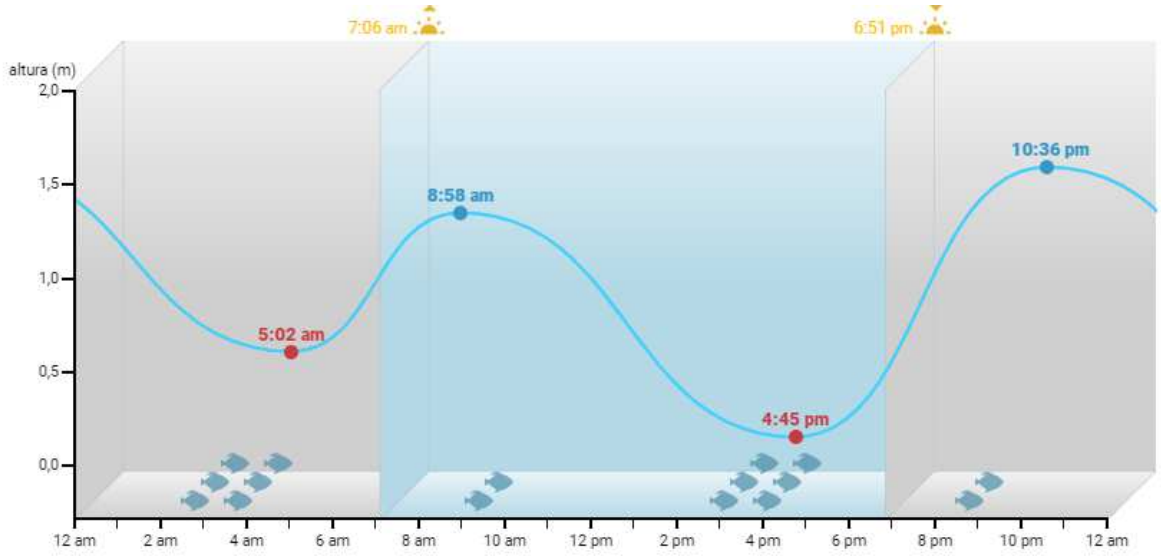


Figura 6: Mareas del día de muestreo. Fuente consultada: https://tablademareas.com/

En la Tabla 3 se observa los horarios de toma de muestra en el día 30 de marzo. La influencia de las mareas en el Río Reconquista se puede observar diariamente hasta el Arroyo Morón, de este modo se colorearon aquellas muestras que, debido a su ubicación geográfica son influenciadas por las mismas.

Tabla 3: Hora de toma de muestra (Fecha 30/03/2021)

SITIO	IDENTIFICACIÓN	HORA DE TOMA DE MUESTRA
Presa Roggero	PR	9:00
E. Mitre	Mi	9:50
Ruta N° 7	R7	10:20
Independencia	In	11:00
Antezama (=Zapiola)	An	11:20
Martin Fierro	MF	11:40
Gaspar Campos	GC	12:00
Ruta N° 201	R201	12:25
Ruta N° 8	R8	12:45
Ruta N° 202	R202	9:00
Estación Bombeo N° 8	EB8	10:10
Puente aguas abajo EB8	PNC	10:25
Ruta N° 24	R24	10:45
Ruta N° 27	R27	11:15
Reconquista Chico	RCh	11:35
Tigre	Ti	11:50

Según la tabla de mareas del día del muestreo, y de acuerdo a los horarios de toma de muestra registrados, las condiciones corresponden a bajante del río.

Comparación con la normativa vigente

Los resultados obtenidos fueron comparados con las referencias ambientales que establecen niveles guía de calidad de agua para la protección de vida acuática o uso recreativo sin contacto físico. Dichos valores de referencia se extrajeron de la tabla de calidad de aguas dulces y marinas de la zona de uso exclusivo del Rio de la Plata y su frente marítimo, Resolución de la Autoridad de Agua N° 42/06.

Para el caso de parámetros no contemplados en esta normativa, se utilizó la Resolución ACUMAR N° 283/19, Anexo C que modificara a la Resolución N° 46/17, ello en vista de las

similitudes existentes entre la Cuenca del río Reconquista y la Cuenca Matanza-Riachuelo. En esta última Resolución se consideran límites admisibles de calidad según los distintos usos:

Ia. Apta para protección de biota y uso recreativo con contacto directo

Ib. Apta para protección de biota

II. Apta para actividades recreativas con contacto directo

III. Apta para actividades recreativas sin contacto directo

IV. Apta para actividades pasivas

Resultados:

1. pH

Para una temperatura determinada la medida del carácter ácido o básico viene dada por el pH. Este parámetro se define para soluciones acuosas y toma valores entre 0 y 14 unidades de pH, siendo 7 el valor de una solución neutra, y los menores a 1 los de una solución muy ácida y 14 el de una solución muy básica.

Por un problema técnico en campo, este parámetro sólo fue medido en los sitios Ruta N° 202, Estación de Bombeo N° 8, Puente aguas debajo de EB8, Ruta N° 24, Ruta N° 27, Reconquista Chico y Tigre.

En la Figura 7 se han graficado los valores de pH obtenidos. La Resolución N° 42/06 establece un rango entre 6,5-8,5 U de pH para uso recreativo y uno entre 6,5 y 9 U de pH para protección de biota, encontrándose todos los valores dentro de estos rangos.

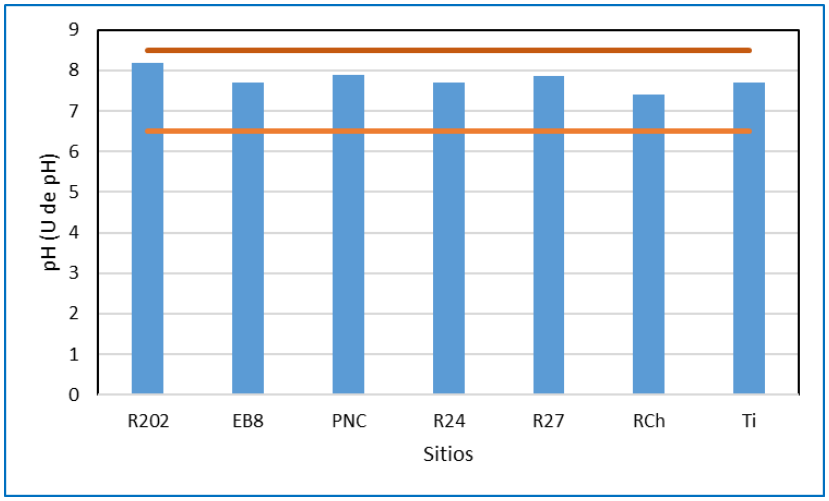


Figura 7: Valores de pH y rango admisible para uso recreativo

2. Temperatura.

El cambio de temperatura en un río urbano puede deberse tanto a variaciones diarias de la temperatura ambiente y la radiación solar, como también al vuelco de efluentes líquidos con temperaturas diferentes a las del cuerpo receptor.

Esta variación, afecta la solubilidad de los gases, la tensión superficial del agua, las reacciones químicas y su cinética, y pudiendo tener un impacto ecológico significativo, lo que hace que este parámetro sea usualmente monitoreado en los cursos de agua superficial donde se ejerce una fuerte influencia antrópica.

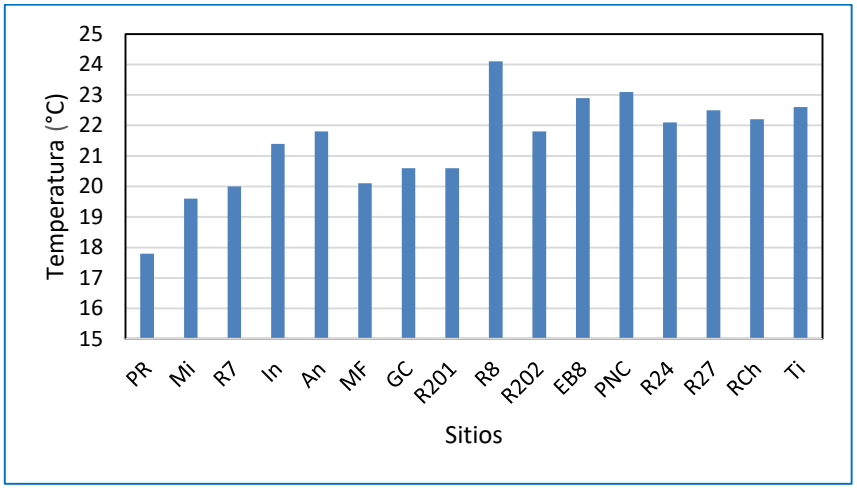


Figura 8: Gráfico temperatura

La Resolución ADA N° 42/06 no establece un valor guía para este parámetro, en tanto que la Resolución ACUMAR N° 283/19 indica valores menores a 35 °C como admisibles para todos los usos, encontrándose todas las temperaturas medidas por debajo de este valor (Figura 8).

3. Conductividad.

La conductividad es una expresión numérica de la capacidad de una solución para conducir corriente eléctrica. Esto se encuentra directamente relacionado con la presencia de iones y depende de la temperatura.

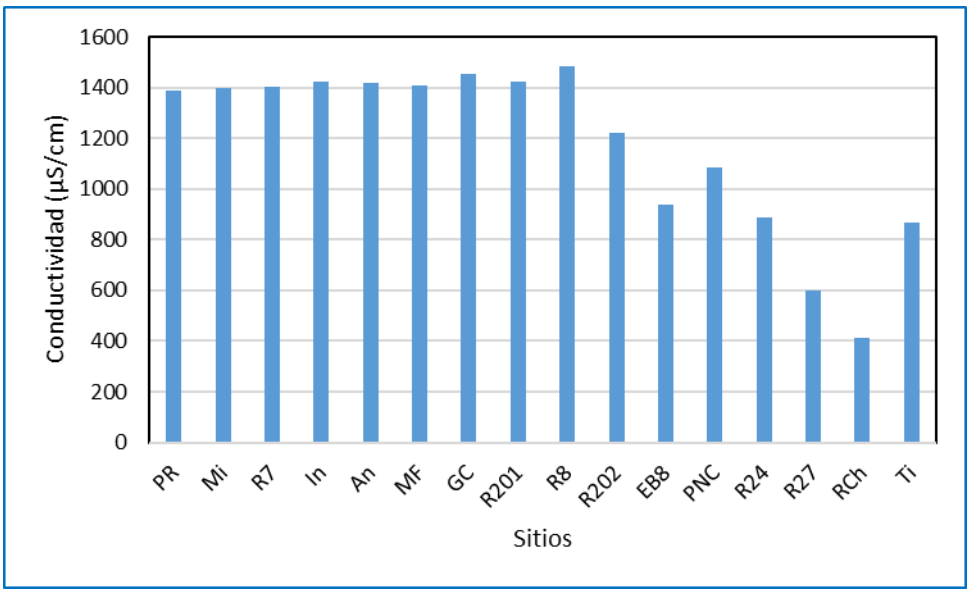


Figura 9: Gráfico conductividad

Puede verse una disminución de la conductividad a partir de la Ruta N° 202 y hacia la desembocadura, lo que coincide con la zona límite de influencia de las mareas (Figura 9).

4. Oxígeno Disuelto

El oxígeno disuelto un requisito nutricional esencial para la mayoría de los organismos vivos, dada su dependencia del proceso de respiración aeróbica para la generación de energía y para la movilización del carbono en la célula. Además, el oxígeno disuelto es importante en los procesos de: fotosíntesis, oxidación-reducción, solubilidad de minerales y la descomposición de materia orgánica.

La Resolución ADA N° 42/06 no establece un valor de referencia para este parámetro, en tanto que la Resolución 283/19 indica valores aceptables superiores a 5 mg/l para protección de la biota y actividades recreativas con contacto directo. Los sitios Ruta N° 201, Ruta N° 8 y Tigre se encuentran por debajo de este valor (Figura 10).

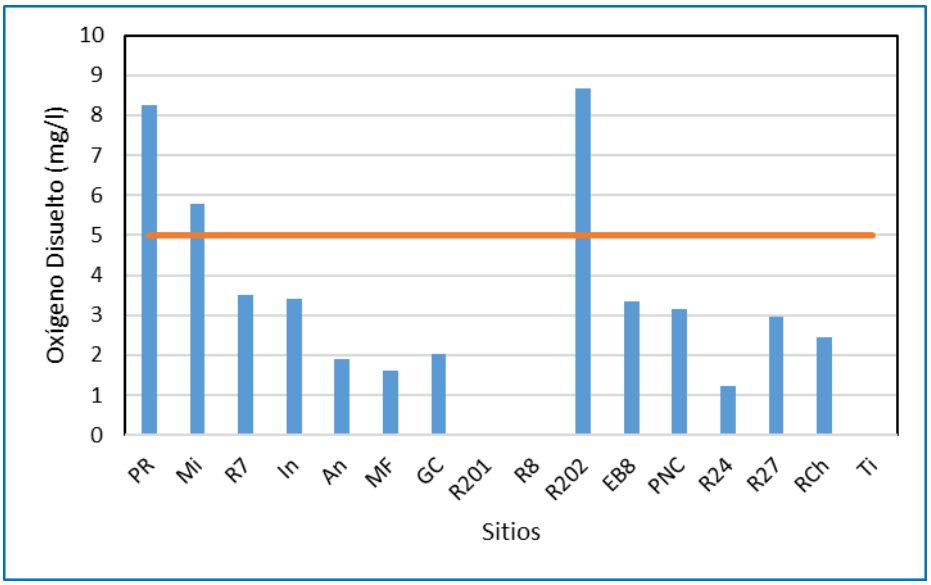


Figura 10: Gráfico Oxígeno Disuelto

5. Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5) y Demanda Química de Oxígeno (DQO).

La demanda biológica de oxígeno (DBO5) es proporcional a la cantidad de materia biodegradable en el agua, permitiendo a la vez evaluar el efecto que esta contaminación orgánica puede provocar sobre el ecosistema acuático. Se debe tener en cuenta, que este parámetro ha sido establecido para medir desechos de alta capacidad de biodegradación, lo que no se cumple para otros residuos que son de biodegradación lenta, como por ejemplo celulosa, lignina, entre otros. Es importante considerar lo antes expresado para comprender la dinámica de los procesos de autodepuración.

Desde el punto de vista técnico, la demanda DBO mide la cantidad de oxígeno consumido por bacterias para oxidar la materia orgánica biodegradable.

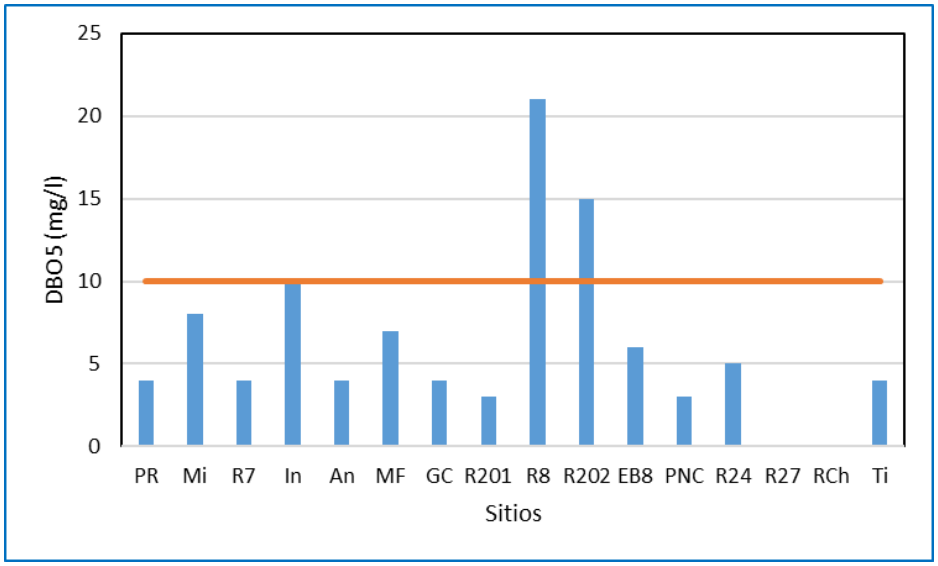


Figura 11: Gráfico DBO5

La Resolución ADA N° 42/06 establece niveles de referencia menores a 10 mg/l para la DBO5 para aguas destinadas al uso recreativo, encontrándose concentraciones mayores a dicho nivel sólo en los sitios Ruta N° 8 y Ruta N° 202 (Figura 11).

Por su parte, la demanda química de oxígeno (DQO) evalúa tanto la materia orgánica biodegradable como la biorresistente y la inorgánica, ya que se utiliza un oxidante químico para provocar la oxidación total de los mismos.

Ninguna de las normas consultadas establece un nivel de referencia para la DQO. En la Figura 11 a puede observarse el comportamiento de este parámetro en el curso de agua.

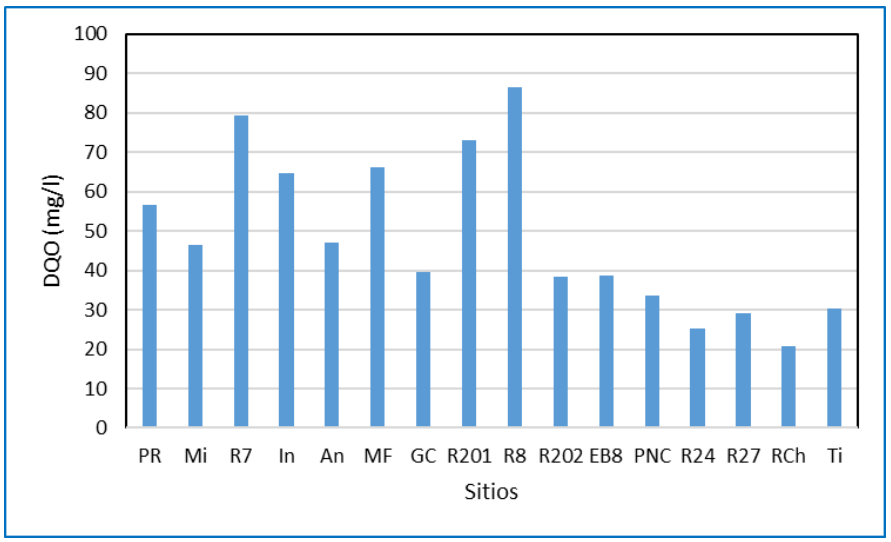


Figura 11a: Gráfico DQO

6. Nitrógeno Amoniacal y Nitratos.

El nitrógeno puede provenir de vertidos urbanos e industriales, por lo que resulta importante su evaluación en un río de características urbanas.

En las cercanías de población la aceleración de la eutrofización se debe al vertido de residuos municipales e industriales, que introducen en el cuerpo de agua receptor compuestos orgánicos complejos que contribuyen a la formación de cantidades relativamente elevadas de nitratos y fosfatos como productos finales de la oxidación biológica. Por tal motivo, valores altos de nitratos pueden estar vinculados a contaminación de aguas residuales de tipo orgánico.

Se observa un aumento de N-amoniacal al adentrarse el río en las zonas más urbanizadas, volviendo a disminuir hacia la desembocadura.

Para N-Amoniacal la Resolución ACUMAR N° 283/19 establece un valor menor a 0,6 mg/l en su tabla protección de biota y uso recreativo con contacto directo (Ia), valor que ha sido superado en todos los sitios excepto Presa Roggero, y menor a 3 mg/l en su tabla II, actividades recreativas con contacto directo (II), valor que ha sido superado en todos los sitios, a excepción de Presa Roggero, Mitre, Ruta N° 27 y Reconquista Chico (Figura 12).

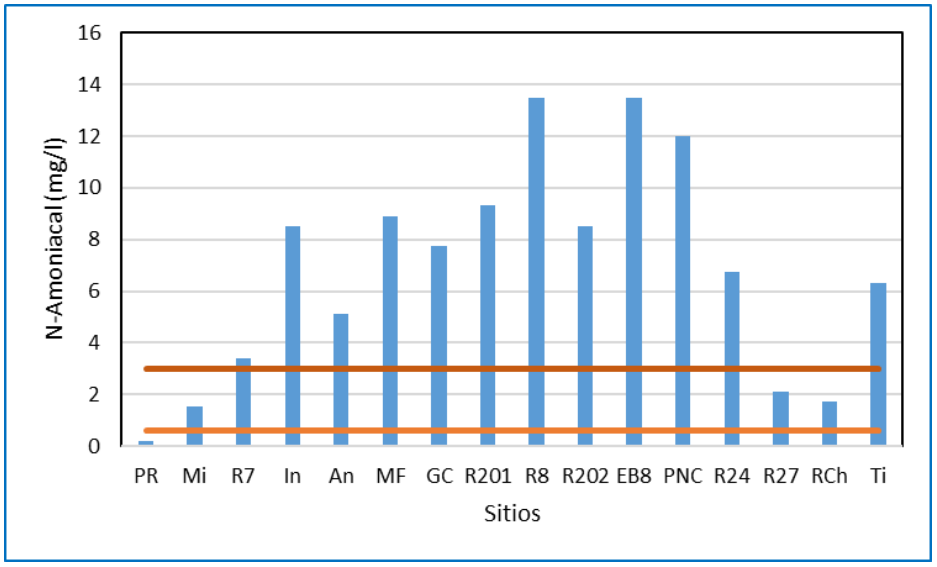


Figura 12: Gráfico N-Amoniacal

Por su parte, para uso recreativo, la Resolución ADA N° 42 establece un valor menor a 500 µg/l (0.5 mg/l) para Amonio. La concentración de Amonio para cada sitio puede ser calculada a partir

de los valores hallados para N-Amoniacal. El valor de referencia se ha superado en todos los sitios a excepción de Presa Roggero (Figura 13).

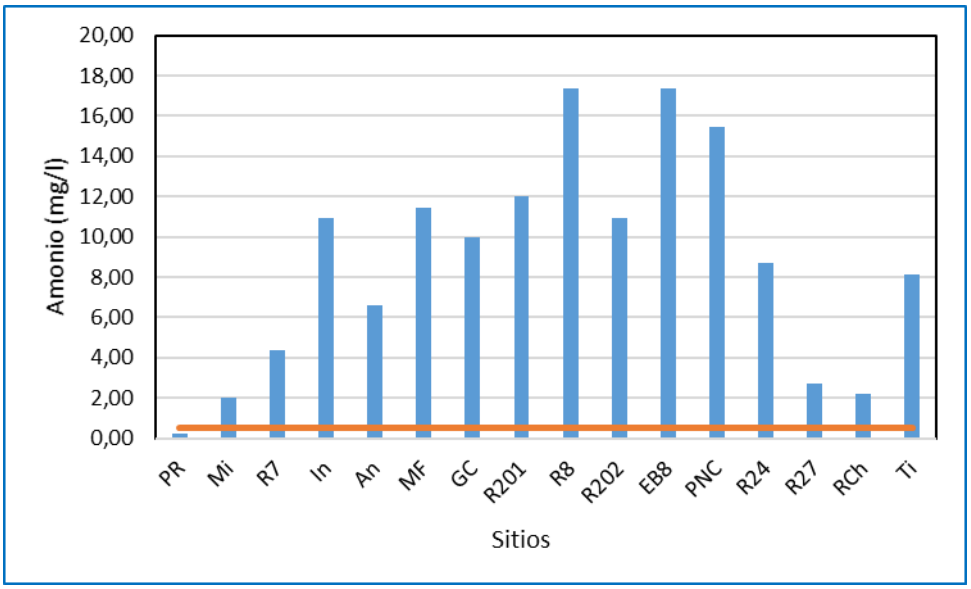


Figura 13: Gráfico Amonio

Por otro lado, en la Resolución ADA N° 42 no se establece un nivel de referencia para Nitratos, no obstante, en la Resolución ACUMAR N° 283/19 se establece, para Nitrógeno de Nitrato (N-Nitrato), un valor menor a 10 mg/l para todos los usos. Las concentraciones de N-Nitrato para cada sitio pueden ser calculadas a partir de los valores de concentración de Nitratos halladas. En la Figura 14 puede observarse que este valor ha sido superado en todos los sitios.

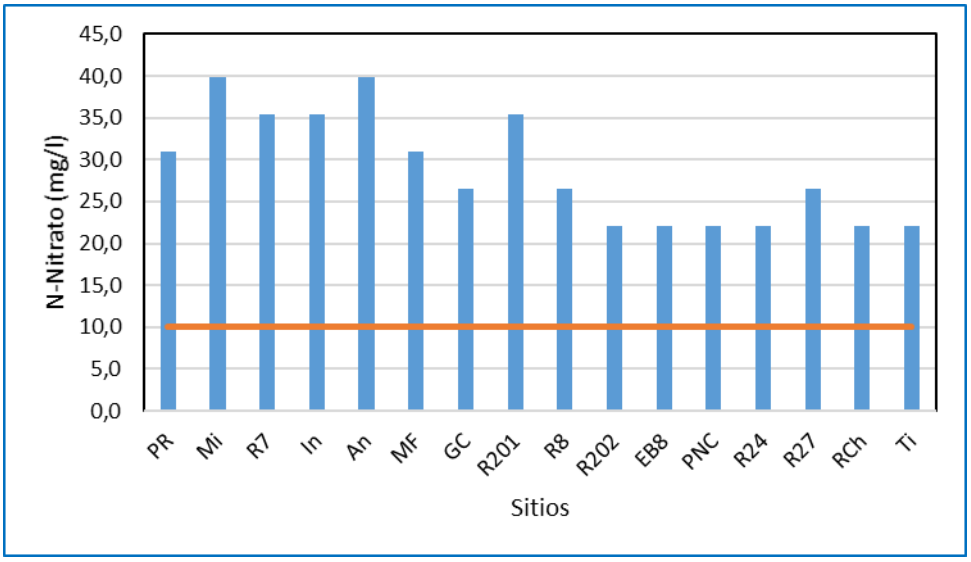


Figura 14: Gráfico N-Nitrato

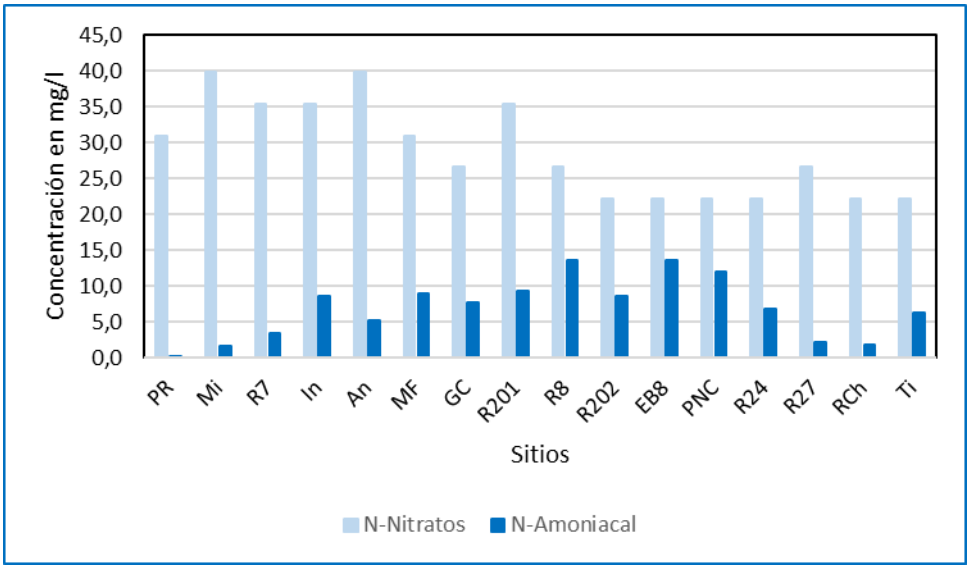


Figura 15: Gráfico comparativo N-Nitrato y N-Amoniacal

En la figura 15 se han comparado las concentraciones de N-Amoniacal y N-Nitratos sustancias que, como ya se ha mencionado, se vinculan a través de procesos oxidativos biológicos. Tal como se espera, se observa una correspondencia entre los sitios con mayor concentración de Nitratos y menor concentración de Amonio.

7. Fósforo total.

El fósforo es uno de los nutrientes limitantes de la productividad primaria de la vegetación en un cuerpo de agua.

La descarga al curso de aguas residuales con o sin tratamiento, aguas de drenaje de sectores agrícolas o ciertos residuos industriales, podría estimular el crecimiento excesivo de algas y de otros vegetales dado que provocan un aumento en la concentración de este nutriente. Esto está íntimamente ligado al proceso de eutrofización que consiste en forzar un sistema acuático desde el exterior, por la incorporación de más nutrientes y también de materia orgánica, alterando el equilibrio e induciendo desviaciones en las características del sistema y en la composición de su biota.

Para el fósforo total la Resolución ADA N° 42/06 establece un nivel de referencia 0.025 mg/L para uso recreativo, valor que ha sido superado en todos los sitios. El comportamiento del fósforo en el río puede observarse en la Figura 16.

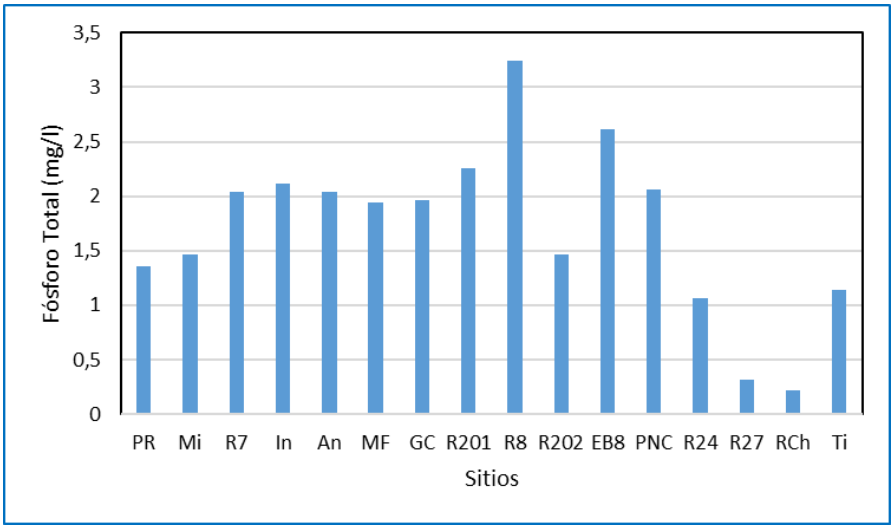


Figura 16: Gráfico fósforo total

8. Índice de Estado Trófico (IET).

El índice de estado trófico de Carlson (TSI, 1977) es uno de los índices más utilizados para determinar el estado trófico de un cuerpo de agua. Lamparelli modificó estas ecuaciones para su aplicación en ambientes lóticos (Lamparelli, 2004) y puede determinarse a partir de la concentración de fósforo total en superficie, a través de la fórmula:

IET (Fósforo total) = 10 x {6 - [(0.42 – 0.36 ln FT) /ln 2]} - 20

donde FT es la concentración de fósforo total expresada en µg/L.
Hallándose la siguiente correspondencia entre estado trófico y el IET (Tabla 4).

Tabla 4: Correspondencia entre estado trófico y el IET

Categoría (Estado trófico)	Ponderación	Fosforo total (mg/L)
Ultraligotrófico	IET ≤ 47	≤ 0,013
Oligotrófico	47 < IET ≤ 52	0,013 < S ≤ 0,035
Mesotrófico	52 < IET ≤ 59	0,035 < S ≤ 0,137
Eutrófico	59 < IET ≤ 63	0,137 < S ≤ 0,296
Supereutrófico	63 < IET ≤ 67	0,296 < S ≤ 0,640
Hipereutrófico	IET > 67	> 0,640

Para el actual monitoreo los resultados del I.E.T. se observan en la Tabla 5.

Tabla 5: Valores de IET

Muestra	Fosforo Total (µg/L)	IET (FT)
PR	1360	71,4
Mi	1460	71,8
R7	2040	73,5
In	2120	73,7
An	2040	73,5
MF	1940	73,3
GC	1960	73,3
R201	2260	74,1
R8	3240	75,9
R202	1460	71,8
EB8	2620	74,8
PNC	2060	73,6
R24	1060	70,1
R27	320	63,9
RCh	220	62,0
Ti	1140	70,5

De la observación de la tabla anterior puede verse que casi en su totalidad las muestras indican un estado Hipereutrófico, representando un curso de agua “afectado significativamente por elevadas concentraciones de materia orgánica y nutrientes” (Lamparelli. 2004).

9. Coliformes totales, coliformes fecales y Escherichia coli.

A fin de determinar la contaminación por materia fecal se evalúan las bacterias coliformes, que están presentes en el tracto gastrointestinal en grandes cantidades y permanecen por más tiempo en el agua que las bacterias patógenas. Por tanto, el grupo de las bacterias coliformes es un indicador del grado de contaminación y, en consecuencia, de la calidad sanitaria.

Los coliformes fecales solo se reproducen en el tracto digestivo de animales homeotermos, entre los que se incluye al hombre, o en condiciones especiales de laboratorio, pero nunca en aguas de ríos y lagos, por lo que su concentración en el agua es proporcional a la materia fecal existente.

Aproximadamente el 95% del grupo de los coliformes presentes en heces fecales, están formados por Escherichia coli y ciertas especies de Klebsiella. Ya que los coliformes fecales se encuentran casi exclusivamente en las heces de animales de sangre caliente, la medida de Escherichia coli se considera un reflejo de contaminación fecal.

En tanto que los coliformes totales funcionan como una alerta de estos impactos, sin identificar el origen, los coliformes fecales, por todo lo anteriormente expuesto, indican el vertido de efluentes domiciliarios sin tratar.

La Resolución ADA N° 42 sólo establece un nivel de referencia menor a 126 colonias/100ml para las bacterias coliformes fecales para uso recreativo. Por su parte, la Resolución ACUMAR N°283/19 establece un valor menor a 126 UFC/100ml para Escherichia coli para protección de biota y uso recreativo con contacto directo (I a), para protección de biota (I b) y para actividades recreativas con contacto directo (II). Estos valores han sido superados ampliamente en todos los sitios a excepción de Presa Roggero en donde no se han detectado las bacterias analizadas.

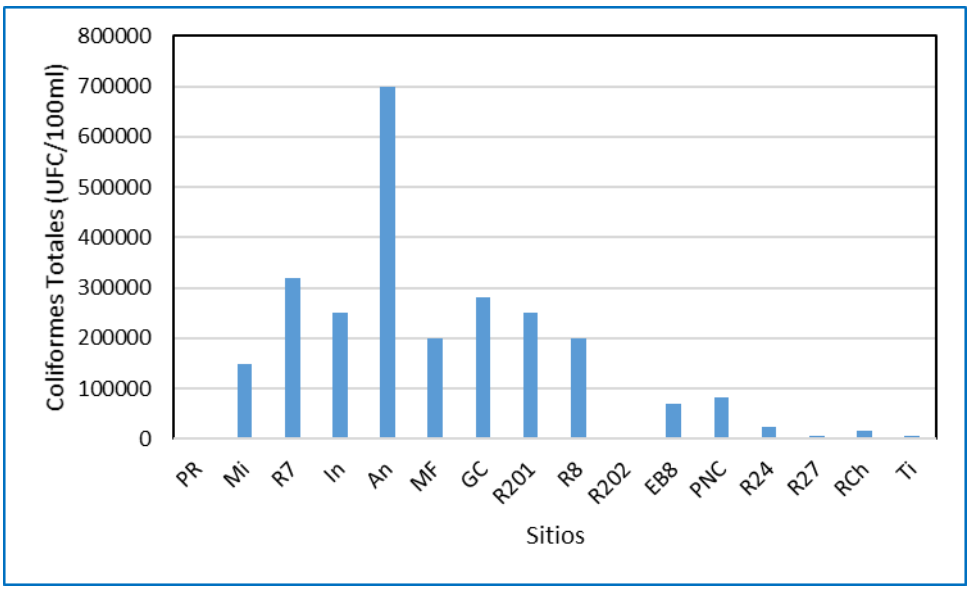


Figura 17: Gráfico coliformes totales

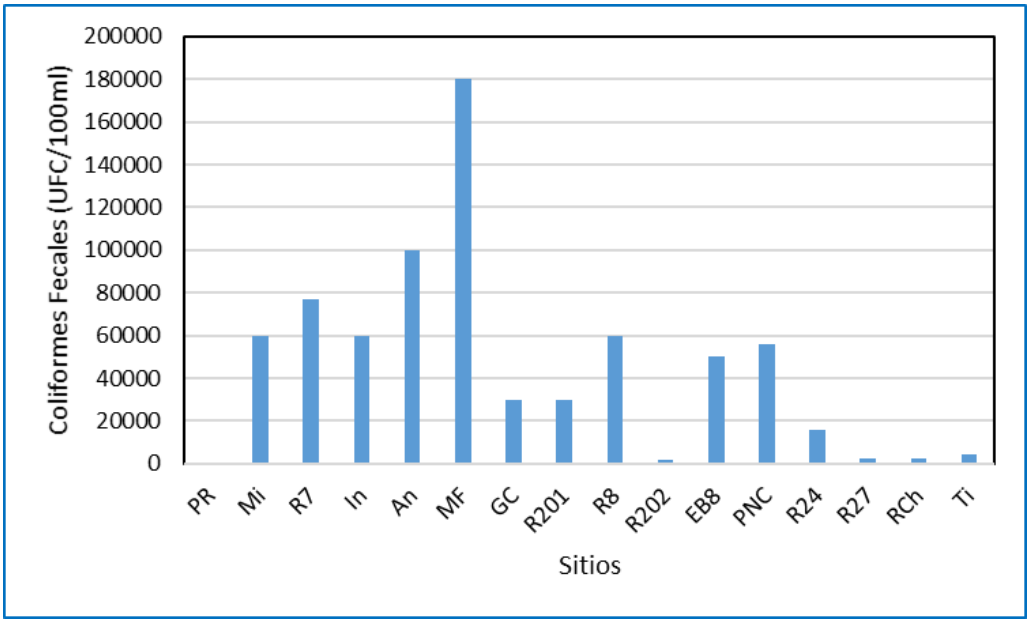


Figura 18: Gráfico coliformes fecales

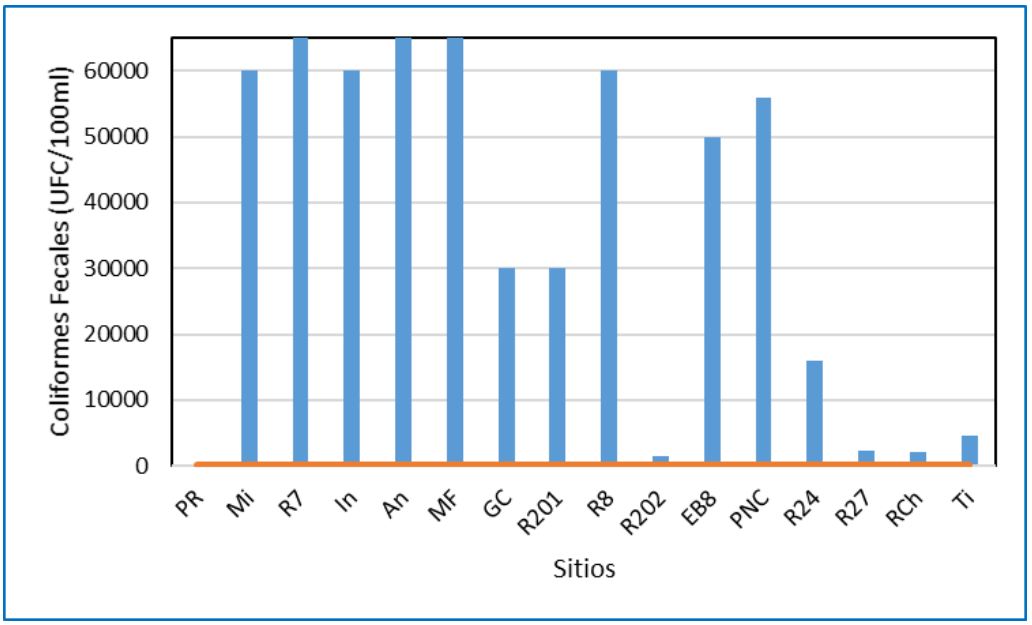


Figura 18a: Gráfico coliformes fecales ampliado

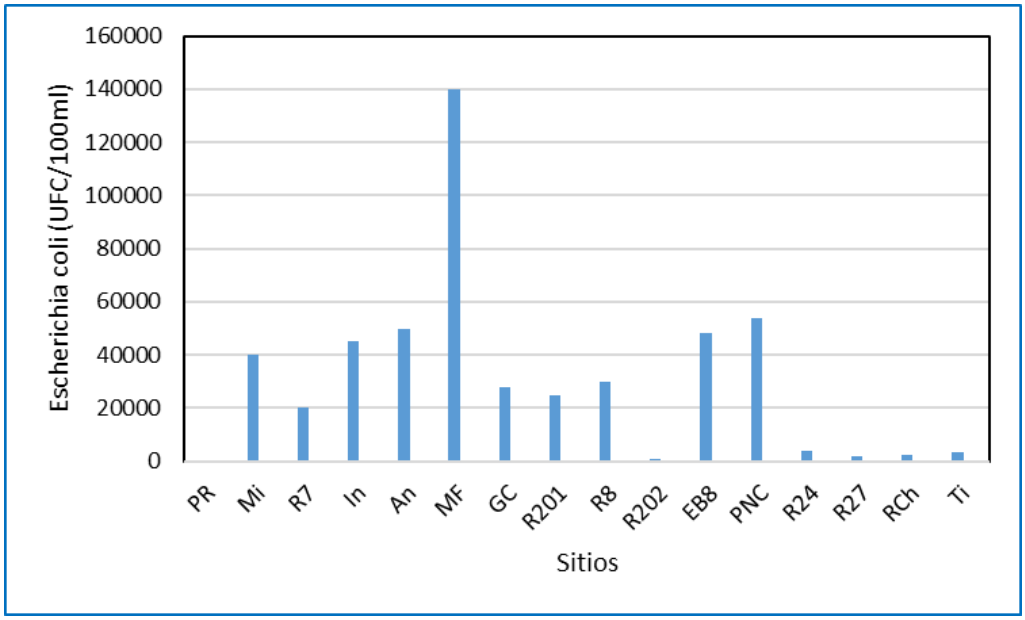


Figura 19: Gráfico Escherichia coli

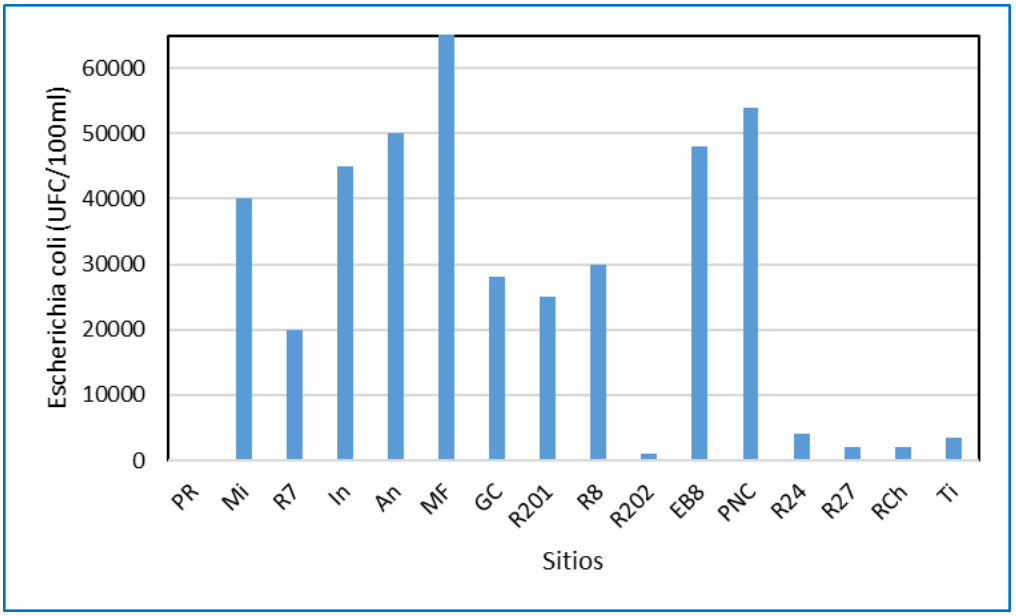


Figura 19a: Gráfico Escherichia coli ampliado

Conclusión:

De los valores hallados se destaca que, a excepción de Presa Roggero, en todos los sitios muestreados se han superado los límites de referencia para Coliformes fecales y Escherichia coli, evidencia del aporte de efluentes de tipo domiciliarios sin tratamiento al curso de agua.

Por otro lado, los valores calculados para el índice de Estado Trófico, da cuenta de un estado Hipereutrófico, lo que indica que se trata de un “curso de agua afectado significativamente por elevadas concentraciones de materia orgánica y nutrientes” (Lamparelli. 2004).

LABORATORIO D.P.O.H

Río Reconquista

INFORME. Cuencas Alta, Media y Baja.

Muestreos de Agosto de 2021

Análisis de Laboratorio

Dirección Técnica

Ingeniero Adolfo Ruiz

Monitoreo del Río Reconquista.

Se eleva el presente informe con los resultados de análisis físicos, químicos y biológicos efectuados en las muestras de aguas extraídas el día 5 de agosto de 2021 en las Cuencas Media y Baja del Río Reconquista y en las muestras extraídas el día 25 de agosto de 2021 en la Cuenca Alta.

MATERIALES Y MÉTODOS

Metodología de muestreo:

La toma de muestras se efectuó de acuerdo a lo establecido en las Normas IRAM 29012-3, IRAM 29012-14, y los métodos APHA (1995) Sección 1060. Las muestras fueron extraídas en forma manual señalándose en cada caso el sitio, el día y la hora de extracción de las mismas; y fueron transportadas al Laboratorio en condiciones de refrigeración y almacenadas en oscuridad para su posterior análisis.

En todos los sitios se realizaron mediciones “in situ” de los siguientes parámetros: Temperatura, pH, Salinidad, Conductividad eléctrica y Sólidos Disueltos Totales (TDS); utilizando un Equipo Multiparamétrico de campo marca HANNA modelo HI9828 (Fig. 1). El % de saturación de oxígeno disuelto se obtuvo con un medidor AQUACOMBO HM3070. (Tabla 1).

Tabla 1: Parámetros y Rangos de medida determinados *in situ*

Parámetros	**Sensores**	**Rango de medida**
TEMPERATURA	Sensor HI 769828-2	-5,00 a 55,00 ºC
pH	Sensor HI 769828-0	0,00 a 14,00 UpH
SALINIDAD	Sensor HI 769828-3	0,00 a 70,00 PSU
CONDUCTIVIDAD	Sensor HI 769828-3	0,000 a 200,000 mS/cm
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES	Sensor HI 769828-3	0,0 a 400.000 mg/l
% SATURACION DE OXIGENO	Sensor galvánico	0 - 30 ppm

Determinaciones en Laboratorio:

Las muestras extraídas fueron procesadas y analizadas de acuerdo a los métodos y procedimientos normalizados para análisis de ASTM y Standard Methods (APHA, 1995) (Tabla 2).

Tabla 2: Métodos y Límites de detección de los parámetros analizados en Laboratorio

Parámetros	Método o Técnica	Límite de detección	Límite de cuantificación
SOLIDOS SEDIMENTABLES	SM 2540 F	0,1 mg/L	0,1 mg/L
SOLIDOS TOTALES	SM 2540 B	0,1 mg/L	0,1 mg/L
TURBIDEZ	Método nefelométrico conforme a ISO 7027 (90º)	1 NTU	1 NTU
MATERIA ORGANICA	SM 2540 E	0,1 mg/L	0,1 mg/L
DUREZA TOTAL	SM 2340 C	1 mg/L	1 mg/L
CLORUROS	SM 4500 - Cl B	1 mg/L	1 mg/L
NITROGENO AMONIACAL	SM 4500 F (1)	0,007 mg/L	0,023 mg/L
NITRITOS	SM 4500 B	0,004 mg/L	0,012 mg/L
NITRATOS	SM 4500-NO3 H	0,030 mg/L	0,099 mg/L
NITROGENO TOTAL	Tartari & Mosello (2)	0,115 mg/L	0,384 mg/L
FOSFORO TOTAL	SM 4500 E	0,01 mg/L	0,035 mg/L
DQO (Demanda qca. de O_2)	SM 5220 D	3,3 mg/L	10 mg/L
DBO_5	SM 5210 B Potenciométrico	0,3 mg/L	1 mg/L
HIERRO TOTAL	EPA 315 B (3)	0,01 mg/L	0,04 mg/L
ZINC TOTAL	SM 3500 (4)	0,01 mg/L	0,03 mg/L
COLIFORMES TOTALES	SM 9221 B y D	3 NMP/100 mL	3 NMP/100 mL
COLIFORMES FECALES	SM 9221 E y D	3 NMP/100 mL	3 NMP/100 mL
FITOPLANCTON	SM 10200	1 individuo	1 individuo

(1) Adaptación utilizando reactivos provistos por kit Uremia Wiener Lab.
(2) Metodologiaanalitiche e controlli di qualitánel laboratorio chimicodell instituto italiano di hidrobiología. 1997 G.A.Tartari& R. Mosello. Adaptación de Jorge Donadelli.
(3) Adaptación del método Phenantrolina
(4) Adaptación del método Zincon

La obtención y preparación de reactivos se realizó utilizando una Balanza analítica Sartorius modelo AC 211, de resolución 0,0001 g.

Los sólidos totales y la materia orgánica se calcularon utilizando una estufa de secado DALVO, un horno mufla DHACEL DH 21 y la balanza Sartorius AC 211.
Se utilizó un espectrofotómetro marca SHIMADZU UV-1603 para la obtención de los resultados de amonio, fósforo total y DQO.
Los resultados de DBO_5 fueron obtenidos por método electrométrico a través de una membrana permeable al oxígeno.
La turbidez se midió utilizando un turbidímetro Velp Scientifica TB1.
Los metales hierro y zinc se midieron utilizando un Fotómetro Multiparamétrico marca HANNA modelo HI83099.
La dureza total y los cloruros fueron determinados por volumetría.

El análisis bacteriológico fue realizado con la técnica de fermentación en tubos múltiples; se utilizaron una estufa incubadora VELP, un baño termostático VICKING Masson D y un baño termostático Balus.

Para el fitoplancton, se tomaron muestras con red de plancton y se fijaron con solución de formol. Para poder hacer un análisis cuantitativo, se filtró en el campo un volumen conocido de muestra, y en laboratorio se cuantificaron alícuotas de 50 µl. La composición algal y abundancia de individuos fue analizada utilizando un microscopio KYOWA Medilux-20 y para la identificación de los taxa se utilizó la bibliografía de Bourrely y trabajos de otros autores.

Cabe aclarar que, si bien este método permite cuantificar los individuos, debido al filtrado excluye a aquellos menores de 20 µm. (las categorías de picofitoplancton: 0,2 – 2 µm., y nanofitoplancton: 2 – 20 µm.), aunque sí incluye a los individuos mayores de 20 µm. (microfitoplancton: 20 – 200 µm. y mesofitoplancton: mayores a 200 µm.). Por este motivo, los resultados se expresan como “individuos/L de agua filtrada”.

UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

Río Reconquista	Sitio	Codificación	Latitud	Longitud
Cuenca Alta	Arias	A	34°38'44.52"S	59° 2'13.31"O
	La Choza 1	LC1	34°41'6.63"S	59° 1'39.69"O
	La Choza 2	LC2	34°39'51.75"S	58°56'45.88"O
	La Choza 3	LC3	34°39'54.85"S	58°55'46.55"O
	Durazno chico	DCh	34°46'31.90"S	58°58'12.93"O
	Durazno 1	D1	34°45'26.31"S	58°59'37.21"O
	Durazno 2	D2	34°43'21.75"S	58°57'20.87"O
	Durazno 3	D3	34°41'52.87"S	58°54'33.85"O
	La Horqueta	LH	34° 42’ 35,08”S	58° 51’ 59,51”O
Cuenca Media	Presa Roggero	PR	34°41'04.4"S	58°51'15.7"O
	Zapaleri	Za	34° 41’ 04.1’’S	58° 49’ 16.8’’O
	E. Mitre	Mi	34°39'58.37"S	58°46'53.10"O
	Ruta N° 7	R7	34° 39’ 33.2’’S	58° 45’ 21.7’’O
	Independencia	In	34° 39’ 04.4’’S	58° 44’ 44.5’’ O
	Antezama (=Zapiola)	An	34°38'34.11"S	58°43'57.22"O
	Martin Fierro	MF	34° 36’ 29.9’’S	58° 43’ 02.1’’O
	Gaspar Campos	GC	34° 34’ 55.5’’S	58° 40’ 46.2’’O
	Ruta N° 201	R201	34°33'58.1"S	58°39'20.8"O
	Ruta N° 8	R8	34° 33’ 43.7’’S	58° 38’ 41.4’’O
	CEAMSE	CE	34° 32’ 24’’S	58° 36’ 42’’O
Cuenca Baja	Ruta N° 202	R202	34° 28’ 50.7’’S	58° 36’ 14.6’’ O
	Estación Bombeo N° 8	EB8	34°28'26.97"S	58°36'12.46"O
	Puente aguas abajo EB8	PNC	34°28'13.83"S	58°36'11.53"O
	Ruta N° 24	R24	34°26'37.21"S	58°35'43.33"O
	Ruta N° 27	R27	34° 24’ 19.12’’S	58° 37’ 25.91’’O
	Reconquista Chico	RCh	34° 24’ 36.8’’S	58° 35’ 34.52’’O
	Tigre	Ti	34° 25’ 20’’S	58° 34’ 53.6’’O

RESULTADOS

<u>Cuenca alta</u>

Muestra: Arias

Día y Hora de extracción: 25/08/21 - 10:15 hs

Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	**Unidad**	**Valor medido**	**Nivel guía**
Temperatura	ºC	13,60	-
pH	upH	8,29	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU	0,45	-
Conductividad	µS/cm	907	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	454	< 1000 mg/L (4)
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,20	> 5 mg/L (5)
% Saturación Oxígeno	%	60,40	-
Turbiedad	NTU	116	100 UNT (1)
Dureza Total	mg/L	310	-
Cloruros	mg/L	67	-
Hierro total	mg/L	0,46	-
Zinc total	mg/L	0,06	< 7,5 mg/L (1)
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	Ausentes	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	Ausentes	< 1 mg/L (3)
Sólidos Totales	mg/L	1.001	-
Materia Orgánica	mg/L	115	-
N-amoniacal	mg/L	0,076	0,6 mg/L (5)
Amonio	mg/L	0,098	< 0,5 mg/L (1)
$N\text{-}NO_2$	mg/L	0,027	-
Nitritos	mg/L	0,087	-
$N\text{-}NO_3$	mg/L	1,471	10 mg/L (5)
Nitratos	mg/L	6,511	125 mg/L (1)
Nitrógeno Total	mg/L	4,182	-
Fósforo Total	µg/L	s/d	< 25 µg/L (1)
DBO_5	mg/L	5	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	47	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 mL	4.600	-
Coliformes fecales	NMP/100 mL	930	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota
s/d: sin dato
n/d: no detectado

Muestra: La Choza 1
Día y Hora de extracción: 25/08/21 - 10:05 hs
Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	Unidad	Valor medido	Nivel guía
Temperatura	ºC	12,70	-
pH	upH	9,09	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU	0,56	-
Conductividad	µS/cm	1.117	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	558	< 1000 mg/L (4)
Oxígeno Disuelto	mg/L	12,60	> 5 mg/L (5)
% Saturación Oxígeno	%	117,80	-
Turbiedad	NTU	31	100 UNT (1)
Dureza Total	mg/L	210	-
Cloruros	mg/L	81	-
Hierro total	mg/L	0,1	-
Zinc total	mg/L	0,19	< 7,5 mg/L (1)
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	Ausentes	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	Ausentes	< 1 mg/L (3)
Sólidos Totales	mg/L	1.000	-
Materia Orgánica	mg/L	98	-
N-amoniacal	mg/L	0,091	0,6 mg/L (5)
Amonio	mg/L	0,117	< 0,5 mg/L (1)
$N\text{-}NO_2$	mg/L	0,014	-
Nitritos	mg/L	0,045	-
$N\text{-}NO_3$	mg/L	2,212	10 mg/L (5)
Nitratos	mg/L	9,794	125 mg/L (1)
Nitrógeno Total	mg/L	2,263	-
Fósforo Total	µg/L	s/d	< 25 µg/L (1)
DBO_5	mg/L	3	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	28	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 mL	1.500	-
Coliformes fecales	NMP/100 mL	430	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota
s/d: sin dato
n/d: no detectado

Muestra: La Choza 2
Día y Hora de extracción: 25/08/21 - 9:30 hs
Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	Unidad	Valor medido	Nivel guía
Temperatura	ºC	12,20	-
pH	upH	7,98	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU	0,51	-
Conductividad	µS/cm	1.030	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	515	< 1000 mg/L (4)
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,40	> 5 mg/L (5)
% Saturación Oxígeno	%	59,60	-
Turbiedad	NTU	16	100 UNT (1)
Dureza Total	mg/L	190	-
Cloruros	mg/L	61	-
Hierro total	mg/L	0,07	-
Zinc total	mg/L	0,14	< 7,5 mg/L (1)
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	Ausentes	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	Ausentes	< 1 mg/L (3)
Sólidos Totales	mg/L	1.002	-
Materia Orgánica	mg/L	160	-
N-amoniacal	mg/L	1,364	0,6 mg/L (5)
Amonio	mg/L	1,756	< 0,5 mg/L (1)
$N\text{-}NO_2$	mg/L	0,303	-
Nitritos	mg/L	0,996	-
$N\text{-}NO_3$	mg/L	2,180	10 mg/L (5)
Nitratos	mg/L	9,652	125 mg/L (1)
Nitrógeno Total	mg/L	5,345	-
Fósforo Total	µg/L	s/d	< 25 µg/L (1)
DBO_5	mg/L	8	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	28	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 mL	9.300	-
Coliformes fecales	NMP/100 mL	4.300	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota
s/d: sin dato
n/d: no detectado

Muestra: La Choza 3
Día y Hora de extracción: No se pudo tomar la muestra. Acceso denegado. Está adentro de una empresa avícola. Se intentó tomar la muestra en un arroyito cerca, pero tenía la tranquera cerrada

Muestra: Durazno Chico
Día y Hora de extracción: No se pudo tomar la muestra; sin caudal.

Muestra: Durazno 1
Día y Hora de extracción: No se pudo tomar la muestra; sin caudal.

Muestra: Durazno 2
Día y Hora de extracción: No se pudo tomar la muestra. Tranquera cerrada: el punto está muy adentro de un campo, no se podía acceder.

Muestra: Durazno 3

Día y Hora de extracción: 25/08/21 - 8:50 hs

Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	Unidad	Valor medido	Nivel guía
Temperatura	ºC	13,40	-
pH	upH	8,54	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU	0,77	-
Conductividad	µS/cm	1.520	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	760	< 1000 mg/L (4)
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,60	> 5 mg/L (5)
% Saturación Oxígeno	%	64,60	-
Turbiedad	NTU	12	100 UNT (1)
Dureza Total	mg/L	240	-
Cloruros	mg/L	148	-
Hierro total	mg/L	0,06	-
Zinc total	mg/L	0,16	< 7,5 mg/L (1)
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	Ausentes	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	Ausentes	< 1 mg/L (3)
Sólidos Totales	mg/L	1.275	-
Materia Orgánica	mg/L	194	-
N-amoniacal	mg/L	0,433	0,6 mg/L (5)
Amonio	mg/L	0,558	< 0,5 mg/L (1)
$N\text{-}NO_2$	mg/L	0,163	-
Nitritos	mg/L	0,535	-
$N\text{-}NO_3$	mg/L	0,231	10 mg/L (5)
Nitratos	mg/L	1,021	125 mg/L (1)
Nitrógeno Total	mg/L	1,611	-
Fósforo Total	µg/L	s/d	< 25 µg/L (1)
DBO_5	mg/L	5	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	30	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 mL	930	-
Coliformes fecales	NMP/100 mL	930	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota
s/d: sin dato
n/d: no detectado

Muestra: La Horqueta

Día y Hora de extracción: No se pudo tomar la muestra. Tranquera cerrada: El punto está muy adentro de un campo, no se podía acceder

Cuenca media

Muestra: Presa Roggero

Día y Hora de extracción: 5/08/21 - 15:55 hs

Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	Unidad	Valor medido	Nivel guía
Temperatura	ºC	12,2	-
pH	upH	7,78	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU	0,53	-
Conductividad	µS/cm	1.056	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	529	< 1000 mg/L (4)
Oxígeno Disuelto	mg/L	11,1	> 5 mg/L (5)
% Saturación Oxígeno	%	104	-
Turbiedad	NTU	54	100 UNT (1)
Dureza Total	mg/L	135	-
Cloruros	mg/L	77	-
Hierro total	mg/L	0,16	-
Zinc total	mg/L	0,17	< 7,5 mg/L (1)
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	Ausentes	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	Ausentes	< 1 mg/L (3)
Sólidos Totales	mg/L	693	-
Materia Orgánica	mg/L	144	-
N-amoniacal	mg/L	0,108	0,6 mg/L (5)
Amonio	mg/L	0,139	< 0,5 mg/L (1)
$N\text{-}NO_2$	mg/L	0,051	-
Nitritos	mg/L	0,168	-
$N\text{-}NO_3$	mg/L	2,108	10 mg/L (5)
Nitratos	mg/L	9,337	125 mg/L (1)
Nitrógeno Total	mg/L	3,209	-
Fósforo Total	µg/L	1.261	< 25 µg/L (1)
DBO_5	mg/L	2	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	34	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 mL	9.300	-
Coliformes fecales	NMP/100 mL	210	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.

(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.

(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.

(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.

(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota

s/d: sin dato

n/d: no detectado

Muestra: Zapaleri

Día y Hora de extracción: 5/08/21- 15:24 hs

Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	Unidad	Valor medido	Nivel guía
Temperatura	ºC	12,3	-
pH	upH	7,64	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU	0,51	-
Conductividad	µS/cm	1.088	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	544	< 1000 mg/L (4)
Oxígeno Disuelto	mg/L	12,2	> 5 mg/L (5)
% Saturación Oxígeno	%	95,5	-
Turbiedad	NTU	54	100 UNT (1)
Dureza Total	mg/L	180	-
Cloruros	mg/L	88	-
Hierro total	mg/L	0,10	-
Zinc total	mg/L	0,14	< 7,5 mg/L (1)
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	Ausentes	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	Ausentes	< 1 mg/L (3)
Sólidos Totales	mg/L	752	-
Materia Orgánica	mg/L	154	-
N-amoniacal	mg/L	0,223	0,6 mg/L (5)
Amonio	mg/L	0,286	< 0,5 mg/L (1)
$N\text{-}NO_2$	mg/L	0,047	-
Nitritos	mg/L	0,154	-
$N\text{-}NO_3$	mg/L	2,131	10 mg/L (5)
Nitratos	mg/L	9,439	125 mg/L (1)
Nitrógeno Total	mg/L	3,888	-
Fósforo Total	µg/L	s/d	< 25 µg/L (1)
DBO_5	mg/L	2	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	56	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 mL	2.300	-
Coliformes fecales	NMP/100 mL	2.300	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota.
s/d: sin dato
n/d: no detectado

Muestra: E. Mitre

Día y Hora de extracción: 5/08/21- 14:51 hs

Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	**Unidad**	**Valor medido**	**Nivel guía**
Temperatura	ºC	14	-
pH	upH	7,64	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU	0,65	-
Conductividad	µS/cm	1.298	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	649	< 1000 mg/L (4)
Oxígeno Disuelto	mg/L	2,2	> 5 mg/L (5)
% Saturación Oxígeno	%	21,2	-
Turbiedad	NTU	46	100 UNT (1)
Dureza Total	mg/L	170	-
Cloruros	mg/L	88	-
Hierro total	mg/L	0,19	-
Zinc total	mg/L	0,10	< 7,5 mg/L (1)
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	1,4	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	1,7	< 1 mg/L (3)
Sólidos Totales	mg/L	921	-
Materia Orgánica	mg/L	150	-
N-amoniacal	mg/L	31,36	0,6 mg/L (5)
Amonio	mg/L	40,36	< 0,5 mg/L (1)
$N\text{-}NO_2$	mg/L	0,099	-
Nitritos	mg/L	0,325	-
$N\text{-}NO_3$	mg/L	1,210	10 mg/L (5)
Nitratos	mg/L	5,359	125 mg/L (1)
Nitrógeno Total	mg/L	44,63	-
Fósforo Total	µg/L	2.175	< 25 µg/L (1)
DBO_5	mg/L	44	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	78	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 mL	≥ 240.000	-
Coliformes fecales	NMP/100 mL	110.000	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota.
s/d: sin dato
n/d: no detectado

Muestra: Ruta N° 7
Día y Hora de extracción: 5/08/21- 14:21 hs
Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	Unidad	Valor medido	Nivel guía
Temperatura	ºC	13,1	-
pH	upH	7,46	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU	0,68	-
Conductividad	µS/cm	1.345	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	672	< 1000 mg/L (4)
Oxígeno Disuelto	mg/L	1,2	> 5 mg/L (5)
% Saturación Oxígeno	%	11,5	-
Turbiedad	NTU	32	100 UNT (1)
Dureza Total	mg/L	180	-
Cloruros	mg/L	88	-
Hierro total	mg/L	0,16	-
Zinc total	mg/L	0,01	< 7,5 mg/L (1)
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	0,3	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	0,4	< 1 mg/L (3)
Sólidos Totales	mg/L	915	-
Materia Orgánica	mg/L	32	-
N-amoniacal	mg/L	31,72	0,6 mg/L (5)
Amonio	mg/L	40,83	< 0,5 mg/L (1)
$N\text{-}NO_2$	mg/L	n/d	-
Nitritos	mg/L	n/d	-
$N\text{-}NO_3$	mg/L	2,053	10 mg/L (5)
Nitratos	mg/L	9,095	125 mg/L (1)
Nitrógeno Total	mg/L	39,00	-
Fósforo Total	µg/L	s/d	< 25 µg/L (1)
DBO_5	mg/L	42	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	64	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 mL	1.100.000	-
Coliformes fecales	NMP/100 mL	43.000	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota.
s/d: sin dato
n/d: no detectado

Muestra: Independencia
Día y Hora de extracción: 5/08/21- 14:03 hs
Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	Unidad	Valor medido	Nivel guía
Temperatura	ºC	13,9	-
pH	upH	7,48	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU	0,73	-
Conductividad	µS/cm	1.438	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	719	< 1000 mg/L (4)
Oxígeno Disuelto	mg/L	1,1	> 5 mg/L (5)
% Saturación Oxígeno	%	10,2	-
Turbiedad	NTU	57	100 UNT (1)
Dureza Total	mg/L	205	-
Cloruros	mg/L	94	-
Hierro total	mg/L	0,07	-
Zinc total	mg/L	0,07	< 7,5 mg/L (1)
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	1,4	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	1,7	< 1 mg/L (3)
Sólidos Totales	mg/L	915	-
Materia Orgánica	mg/L	148	-
N-amoniacal	mg/L	35,65	0,6 mg/L (5)
Amonio	mg/L	45,89	< 0,5 mg/L (1)
$N\text{-}NO_2$	mg/L	n/d	-
Nitritos	mg/L	n/d	-
$N\text{-}NO_3$	mg/L	1,684	10 mg/L (5)
Nitratos	mg/L	7,458	125 mg/L (1)
Nitrógeno Total	mg/L	43,25	-
Fósforo Total	µg/L	1.905	< 25 µg/L (1)
DBO_5	mg/L	44	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	144	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 mL	≥ 2.400.000	-
Coliformes fecales	NMP/100 mL	23.000	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota.
s/d: sin dato
n/d: no detectado

Muestra: Antezama (=Zapiola)
Día y Hora de extracción: 5/08/21- 13:45 hs
Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	Unidad	Valor medido	Nivel guía
Temperatura	ºC	13,8	-
pH	upH	7,44	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU	0,78	-
Conductividad	µS/cm	1.532	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	766	< 1000 mg/L (4)
Oxígeno Disuelto	mg/L	0,8	> 5 mg/L (5)
% Saturación Oxígeno	%	5,9	-
Turbiedad	NTU	37	100 UNT (1)
Dureza Total	mg/L	155	-
Cloruros	mg/L	108	-
Hierro total	mg/L	0,01	-
Zinc total	mg/L	0,03	< 7,5 mg/L (1)
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	1,3	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	1,4	< 1 mg/L (3)
Sólidos Totales	mg/L	943	-
Materia Orgánica	mg/L	30	-
N-amoniacal	mg/L	37,56	0,6 mg/L (5)
Amonio	mg/L	48,34	< 0,5 mg/L (1)
$N\text{-}NO_2$	mg/L	0,098	-
Nitritos	mg/L	0,322	-
$N\text{-}NO_3$	mg/L	1,332	10 mg/L (5)
Nitratos	mg/L	5,901	125 mg/L (1)
Nitrógeno Total	mg/L	47,25	-
Fósforo Total	µg/L	2.111	< 25 µg/L (1)
DBO_5	mg/L	53	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	185	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 mL	≥ 240.000	-
Coliformes fecales	NMP/100 mL	21.000	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota.
s/d: sin dato
n/d: no detectado

Muestra: Martin Fierro

Día y Hora de extracción: 5/08/21- 13:24 hs

Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	**Unidad**	**Valor medido**	**Nivel guía**
Temperatura	ºC	14,5	-
pH	upH	8,25	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU	0,73	-
Conductividad	µS/cm	1.440	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	720	< 1000 mg/L (4)
Oxígeno Disuelto	mg/L	0,6	> 5 mg/L (5)
% Saturación Oxígeno	%	4,8	-
Turbiedad	NTU	21	100 UNT (1)
Dureza Total	mg/L	230	-
Cloruros	mg/L	131	-
Hierro total	mg/L	0,18	-
Zinc total	mg/L	0,02	< 7,5 mg/L (1)
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	0,3	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	0,3	< 1 mg/L (3)
Sólidos Totales	mg/L	877	-
Materia Orgánica	mg/L	39	-
N-amoniacal	mg/L	34,17	0,6 mg/L (5)
Amonio	mg/L	43,97	< 0,5 mg/L (1)
$N\text{-}NO_2$	mg/L	0,036	-
Nitritos	mg/L	0,118	-
$N\text{-}NO_3$	mg/L	0,628	10 mg/L (5)
Nitratos	mg/L	2,781	125 mg/L (1)
Nitrógeno Total	mg/L	44,13	-
Fósforo Total	µg/L	1.857	< 25 µg/L (1)
DBO_5	mg/L	42	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	81	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 mL	2.300	-
Coliformes fecales	NMP/100 mL	900	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota.
s/d: sin dato
n/d: no detectado

Muestra: Gaspar Campos

Día y Hora de extracción: 5/08/21- 12:32 hs

Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	Unidad	Valor medido	Nivel guía
Temperatura	ºC	13,3	-
pH	upH	8,25	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU	0,77	-
Conductividad	µS/cm	1.526	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	763	< 1000 mg/L (4)
Oxígeno Disuelto	mg/L	0,9	> 5 mg/L (5)
% Saturación Oxígeno	%	7,3	-
Turbiedad	NTU	23	100 UNT (1)
Dureza Total	mg/L	270	-
Cloruros	mg/L	128	-
Hierro total	mg/L	0,09	-
Zinc total	mg/L	0,07	< 7,5 mg/L (1)
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	0,1	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	0,1	< 1 mg/L (3)
Sólidos Totales	mg/L	881	-
Materia Orgánica	mg/L	154	-
N-amoniacal	mg/L	36,95	0,6 mg/L (5)
Amonio	mg/L	47,56	< 0,5 mg/L (1)
$N\text{-}NO_2$	mg/L	n/d	-
Nitritos	mg/L	n/d	-
$N\text{-}NO_3$	mg/L	1,163	10 mg/L (5)
Nitratos	mg/L	5,150	125 mg/L (1)
Nitrógeno Total	mg/L	46,13	-
Fósforo Total	µg/L	s/d	< 25 µg/L (1)
DBO_5	mg/L	55	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	97	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 mL	≥ 240.000	-
Coliformes fecales	NMP/100 mL	21.000	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota
s/d: sin dato
n/d: no detectado

Muestra: Ruta N° 201

Día y Hora de extracción: 5/08/21- 13:02 hs

Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	**Unidad**	**Valor medido**	**Nivel guía**
Temperatura	ºC	14,7	-
pH	upH	8,49	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU	0,76	-
Conductividad	µS/cm	1.502	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	751	< 1000 mg/L (4)
Oxígeno Disuelto	mg/L	0,9	> 5 mg/L (5)
% Saturación Oxígeno	%	6,5	-
Turbiedad	NTU	19	100 UNT (1)
Dureza Total	mg/L	260	-
Cloruros	mg/L	111	-
Hierro total	mg/L	0,09	-
Zinc total	mg/L	0,07	< 7,5 mg/L (1)
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	0,2	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	0,2	< 1 mg/L (3)
Sólidos Totales	mg/L	881	-
Materia Orgánica	mg/L	102	-
N-amoniacal	mg/L	36,95	0,6 mg/L (5)
Amonio	mg/L	47,56	< 0,5 mg/L (1)
$N\text{-}NO_2$	mg/L	n/d	-
Nitritos	mg/L	n/d	-
$N\text{-}NO_3$	mg/L	1,124	10 mg/L (5)
Nitratos	mg/L	4,977	125 mg/L (1)
Nitrógeno Total	mg/L	44,50	-
Fósforo Total	µg/L	1.677	< 25 µg/L (1)
DBO_5	mg/L	49	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	144	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 mL	≥ 240.000	-
Coliformes fecales	NMP/100 mL	110.000	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota
s/d: sin dato
n/d: no detectado

Muestra: Ruta N° 8

Día y Hora de extracción: 5/08/21- 11:48 hs

Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	Unidad	Valor medido	Nivel guía
Temperatura	ºC	13,8	-
pH	upH	8,35	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU	0,79	-
Conductividad	µS/cm	1.565	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	782	< 1000 mg/L (4)
Oxígeno Disuelto	mg/L	1	> 5 mg/L (5)
% Saturación Oxígeno	%	8,7	-
Turbiedad	NTU	75	100 UNT (1)
Dureza Total	mg/L	420	-
Cloruros	mg/L	118	-
Hierro total	mg/L	0,07	-
Zinc total	mg/L	0,02	< 7,5 mg/L (1)
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	Ausentes	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	0,2	< 1 mg/L (3)
Sólidos Totales	mg/L	913	-
Materia Orgánica	mg/L	183	-
N-amoniacal	mg/L	43,65	0,6 mg/L (5)
Amonio	mg/L	56,18	< 0,5 mg/L (1)
$N\text{-}NO_2$	mg/L	n/d	-
Nitritos	mg/L	n/d	-
$N\text{-}NO_3$	mg/L	1,167	10 mg/L (5)
Nitratos	mg/L	5,168	125 mg/L (1)
Nitrógeno Total	mg/L	64,00	-
Fósforo Total	µg/L	3.125	< 25 µg/L (1)
DBO_5	mg/L	173	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	340	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 mL	≥ 240.000	-
Coliformes fecales	NMP/100 mL	≥ 240.000	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota
s/d: sin dato
n/d: no detectado

Muestra: CEAMSE

Día y Hora de extracción: No se pudo tomar la muestra. Acceso denegado. No se pudo acceder al punto de muestreo.

<u>Cuenca baja</u>

Muestra: Ruta N° 202

Día y Hora de extracción: 5/08/21- 10:47 hs

Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	Unidad	Valor medido	Nivel guía
Temperatura	ºC	13,6	-
pH	upH	8	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU	0,7	-
Conductividad	µS/cm	1.393	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	696	< 1000 mg/L (4)
Oxígeno Disuelto	mg/L	1,1	> 5 mg/L (5)
% Saturación Oxígeno	%	7,3	-
Turbiedad	NTU	16	100 UNT (1)
Dureza Total	mg/L	295	-
Cloruros	mg/L	125	-
Hierro total	mg/L	0,09	-
Zinc total	mg/L	0,03	< 7,5 mg/L (1)
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	Ausentes	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	Ausentes	< 1 mg/L (3)
Sólidos Totales	mg/L	723	-
Materia Orgánica	mg/L	144	-
N-amoniacal	mg/L	32,68	0,6 mg/L (5)
Amonio	mg/L	42,06	< 0,5 mg/L (1)
$N\text{-}NO_2$	mg/L	0,035	-
Nitritos	mg/L	0,114	-
$N\text{-}NO_3$	mg/L	0,807	10 mg/L (5)
Nitratos	mg/L	3,573	125 mg/L (1)
Nitrógeno Total	mg/L	39,75	-
Fósforo Total	µg/L	s/d	< 25 µg/L (1)
DBO_5	mg/L	83	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	133	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 mL	≥ 240.000	-
Coliformes fecales	NMP/100 mL	110.000	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota
s/d: sin dato
n/d: no detectado

Muestra: Estación Bombeo N° 8

Día y Hora de extracción: 5/08/21- 10:10 hs

Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	**Unidad**	**Valor medido**	**Nivel guía**
Temperatura	ºC	15,8	-
pH	upH	7,04	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU	0,53	-
Conductividad	µS/cm	1.057	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	528	< 1000 mg/L (4)
Oxígeno Disuelto	mg/L	5,9	> 5 mg/L (5)
% Saturación Oxígeno	%	59,1	-
Turbiedad	NTU	6	100 UNT (1)
Dureza Total	mg/L	180	-
Cloruros	mg/L	115	-
Hierro total	mg/L	0,04	-
Zinc total	mg/L	0,07	< 7,5 mg/L (1)
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	Ausentes	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	Ausentes	< 1 mg/L (3)
Sólidos Totales	mg/L	494	-
Materia Orgánica	mg/L	99	-
N-amoniacal	mg/L	32,51	0,6 mg/L (5)
Amonio	mg/L	41,83	< 0,5 mg/L (1)
$N\text{-}NO_2$	mg/L	0,108	-
Nitritos	mg/L	0,355	-
$N\text{-}NO_3$	mg/L	0,724	10 mg/L (5)
Nitratos	mg/L	3,207	125 mg/L (1)
Nitrógeno Total	mg/L	37,50	-
Fósforo Total	µg/L	s/d	< 25 µg/L (1)
DBO_5	mg/L	13	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	62	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 mL	110.000	-
Coliformes fecales	NMP/100 mL	110.000	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota
s/d: sin dato
n/d: no detectado

Muestra: Puente aguas abajo EB8

Día y Hora de extracción: 5/08/21- 9:33 hs

Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	Unidad	Valor medido	Nivel guía
Temperatura	ºC	13,2	-
pH	upH	8,24	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU	0,71	-
Conductividad	µS/cm	1.402	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	702	< 1000 mg/L (4)
Oxígeno Disuelto	mg/L	1,2	> 5 mg/L (5)
% Saturación Oxígeno	%	10,2	-
Turbiedad	NTU	21	100 UNT (1)
Dureza Total	mg/L	275	-
Cloruros	mg/L	141	-
Hierro total	mg/L	0,10	-
Zinc total	mg/L	0,01	< 7,5 mg/L (1)
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	Ausentes	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	Ausentes	< 1 mg/L (3)
Sólidos Totales	mg/L	752	-
Materia Orgánica	mg/L	162	-
N-amoniacal	mg/L	33,21	0,6 mg/L (5)
Amonio	mg/L	42,74	< 0,5 mg/L (1)
$N\text{-}NO_2$	mg/L	0,045	-
Nitritos	mg/L	0,148	-
$N\text{-}NO_3$	mg/L	0,544	10 mg/L (5)
Nitratos	mg/L	2,409	125 mg/L (1)
Nitrógeno Total	mg/L	44,25	-
Fósforo Total	µg/L	1.911	< 25 µg/L (1)
DBO_5	mg/L	55	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	185	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 mL	≥ 240.000	-
Coliformes fecales	NMP/100 mL	≥ 240.000	-)

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota
s/d: sin dato
n/d: no detectado

Muestra: Ruta N° 24

Día y Hora de extracción: 5/08/21- 8:40 hs

Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	**Unidad**	**Valor medido**	**Nivel guía**
Temperatura	ºC	13,5	-
pH	upH	8,7	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU	0,62	-
Conductividad	µS/cm	1.234	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	617	< 1000 mg/L (4)
Oxígeno Disuelto	mg/L	1,3	> 5 mg/L (5)
% Saturación Oxígeno	%	11,7	-
Turbiedad	NTU	12	100 UNT (1)
Dureza Total	mg/L	270	-
Cloruros	mg/L	121	-
Hierro total	mg/L	0,08	-
Zinc total	mg/L	0,05	< 7,5 mg/L (1)
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	Ausentes	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	Ausentes	< 1 mg/L (3)
Sólidos Totales	mg/L	660	-
Materia Orgánica	mg/L	106	-
N-amoniacal	mg/L	30,75	0,6 mg/L (5)
Amonio	mg/L	39,58	< 0,5 mg/L (1)
$N\text{-}NO_2$	mg/L	0,040	-
Nitritos	mg/L	0,132	-
$N\text{-}NO_3$	mg/L	1,081	10 mg/L (5)
Nitratos	mg/L	4,791	125 mg/L (1)
Nitrógeno Total	mg/L	47,13	-
Fósforo Total	µg/L	s/d	< 25 µg/L (1)
DBO_5	mg/L	40	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	64	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 mL	≥ 240.000	-
Coliformes fecales	NMP/100 mL	≥ 240.000	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.

(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.

(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.

(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.

(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota

s/d: sin dato

n/d: no detectado

Muestra: Ruta N° 27

Día y Hora de extracción: 5/08/21- 7:00 hs

Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	**Unidad**	**Valor medido**	**Nivel guía**
Temperatura	ºC	12,7	-
pH	upH	8,46	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU	0,61	-
Conductividad	µS/cm	1.209	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	604	< 1000 mg/L (4)
Oxígeno Disuelto	mg/L	1,3	> 5 mg/L (5)
% Saturación Oxígeno	%	8	-
Turbiedad	NTU	12	100 UNT (1)
Dureza Total	mg/L	360	-
Cloruros	mg/L	131	-
Hierro total	mg/L	0,07	-
Zinc total	mg/L	n/d	< 7,5 mg/L (1)
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	Ausentes	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	Ausentes	< 1 mg/L (3)
Sólidos Totales	mg/L	702	-
Materia Orgánica	mg/L	116	-
N-amoniacal	mg/L	30,35	0,6 mg/L (5)
Amonio	mg/L	39,06	< 0,5 mg/L (1)
$N\text{-}NO_2$	mg/L	0,037	-
Nitritos	mg/L	0,122	-
$N\text{-}NO_3$	mg/L	0,496	10 mg/L (5)
Nitratos	mg/L	2,195	125 mg/L (1)
Nitrógeno Total	mg/L	36,75	-
Fósforo Total	µg/L	s/d	< 25 µg/L (1)
DBO_5	mg/L	64	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	149	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 mL	≥ 24.000	-
Coliformes fecales	NMP/100 mL	≥ 24.000	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.

(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.

(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.

(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.

(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota

s/d: sin dato

n/d: no detectado

Muestra: Reconquista Chico
Día y Hora de extracción: 5/08/21- 7:30 hs
Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	Unidad	Valor medido	Nivel guía
Temperatura	ºC	12,2	-
pH	upH	6,68	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU	0,32	-
Conductividad	µS/cm	661	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	330	< 1000 mg/L (4)
Oxígeno Disuelto	mg/L	2,1	> 5 mg/L (5)
% Saturación Oxígeno	%	21	-
Turbiedad	NTU	8	100 UNT (1)
Dureza Total	mg/L	175	-
Cloruros	mg/L	71	-
Hierro total	mg/L	0,63	-
Zinc total	mg/L	n/d	< 7,5 mg/L (1)
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	Ausentes	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	Ausentes	< 1 mg/L (3)
Sólidos Totales	mg/L	364	-
Materia Orgánica	mg/L	68	-
N-amoniacal	mg/L	3,971	0,6 mg/L (5)
Amonio	mg/L	5,110	< 0,5 mg/L (1)
$N\text{-}NO_2$	mg/L	n/d	-
Nitritos	mg/L	n/d	-
$N\text{-}NO_3$	mg/L	0,481	10 mg/L (5)
Nitratos	mg/L	2,133	125 mg/L (1)
Nitrógeno Total	mg/L	4,491	-
Fósforo Total	µg/L	s/d	< 25 µg/L (1)
DBO_5	mg/L	35	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	92	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 mL	15.000	-
Coliformes fecales	NMP/100 mL	2.100	-)

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.
(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.
(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.
(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.
(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota
s/d: sin dato
n/d: no detectado

Muestra: Tigre

Día y Hora de extracción: 5/08/21- 8:15 hs

Tipo de muestra: Agua Superficial

Parámetro	**Unidad**	**Valor medido**	**Nivel guía**
Temperatura	ºC	13,7	-
pH	upH	8,14	6,5 – 9,0 (4)
Salinidad	PSU	0,65	-
Conductividad	µS/cm	1.285	-
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	642	< 1000 mg/L (4)
Oxígeno Disuelto	mg/L	0,6	> 5 mg/L (5)
% Saturación Oxígeno	%	4,9	-
Turbiedad	NTU	13	100 UNT (1)
Dureza Total	mg/L	235	-
Cloruros	mg/L	118	-
Hierro total	mg/L	0,11	-
Zinc total	mg/L	0,04	< 7,5 mg/L (1)
Sólidos Sediment. (10 m)	ml/L	Ausentes	Ausentes (3)
Sólidos Sediment. (2 h)	ml/L	Ausentes	< 1 mg/L (3)
Sólidos Totales	mg/L	674	-
Materia Orgánica	mg/L	133	-
N-amoniacal	mg/L	30,81	0,6 mg/L (5)
Amonio	mg/L	39,65	< 0,5 mg/L (1)
$N\text{-}NO_2$	mg/L	0,036	-
Nitritos	mg/L	0,119	-
$N\text{-}NO_3$	mg/L	0,758	10 mg/L (5)
Nitratos	mg/L	3,359	125 mg/L (1)
Nitrógeno Total	mg/L	39,38	-
Fósforo Total	µg/L	s/d	< 25 µg/L (1)
DBO_5	mg/L	42	< 10 mg/L (1)
DQO	mg/L	81	< 250 mg/L (3)
Coliformes totales	NMP/100 mL	≥ 24.000	-
Coliformes fecales	NMP/100 mL	2.400	-

(1) Resolución ADA Nº 042-06 Valores de Referencia de Calidad de Aguas Dulces y Marinas para Agua de Uso Recreativo en la zona de uso exclusivo del Río de La Plata y su frente marítimo.

(2) Subsecretaria de Recursos Hídricos. Niveles Guía de Calidad de Agua Ambiente. Protección de la biota acuática.

(3) Ley Prov. 5965 Res. 336/03. - Limite para descarga Conducto Pluvial o Cuerpo de agua superficial.

(4) Niveles Guía Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera. Protección de la vida acuática en Agua Dulce Superficial.

(5) Niveles Guía Acumar. Resolución Nº 46/17. Uso I b. Apta protección de biota

s/d: sin dato

n/d: no detectado

FITOPLANCTON. Abundancia en la Cuenca Alta

Ind/L de agua filtrada	A	LC 1	LC 2	D 3
División Cyanophyta				
Anabaenopsis aff circularis	0	0	0	0
Aphanothece/Pleurocapsal	0	0	0	0
Merismopedia tenuissima	0	0	0	0
Microcystis aeruginosa	0	0	0	0
Microcystis sp.	0	0	0	0
Oscillatoria tenuis	0	0	327	0
Oscillatoria/Phormidium	368	0	0	0
Planktolyngbya	0	0	0	0
Planktothrix sp.	0	0	0	0
Pleurocapsal	0	0	327	0
Pseudanabaena sp.	0	0	0	0
Synechocystis salina	0	0	0	0
División Euglenophyta	0	0	0	0
Euglena ehrenbergii	0	0	0	0
Euglena texta	0	0	0	0
Euglena variabilis	0	0	0	750
Phacus tortus	0	0	0	0
Trachelomonas sp.	0	0	0	0
División Chlorophyta	0	0	0	0
Actinastrum hantzschii	0	468	0	0
Chlamydomonas sp.	0	0	0	0
Crucigenia quadrata	0	0	0	0
Monoraphidium griffithii	0	468	0	250
Oocystis sp.	0	0	0	0
Pandorina sp.	0	468	0	0
Pediastrum boryanum	0	0	0	250
Schroederia setigera	0	468	0	0
Spirogyra sp.	0	0	0	1250
División Chrysophyta	0	0	0	0
Achnanthes sp.	0	1404	327	250
Amphora coffeaeformis	0	0	327	0
Anomoeoneis sp.	0	0	0	250
Aulacoseira granulata	0	0	0	500
Cocconeis placentula	0	468	0	0
Cyclotella meneghiniana	0	936	1633	750
Cylotella sp.	0	0	0	1750
Cymbella sp.	0	0	0	0
Entomoneis alata	0	0	0	250
Fallacia pygmaea	0	0	0	0
Gomphonema augur	368	936	1307	250
Gomphonema olivaceum	0	0	0	0
Gomphonema parvulum	0	936	327	250
Hantzschia amphioxys	0	0	1307	0
Hippodonta hungarica	1104	936	980	750
Navicula aff cryptocephala	368	0	0	0
Nitzschia acicularis	0	0	0	250
Nitzschia acuminata	0	0	653	250
Nitzschia amphibia	0	0	653	0
Nitzschia linearis	736	468	1960	500
Nitzschia palea	0	0	3920	750
Nitzschia sigma	0	0	0	0
Nitzschia tryblionella	0	0	327	0
Pinnularia sp.	0	0	0	0
Rhoicosphaenia sp.	368	468	0	0
Sellaphora pupula	0	468	2287	250
Stauroneis sp.	0	0	0	0
Surirella ovalis	0	468	0	0
Surirella striatula	0	0	0	0
Synedra sp.	0	0	327	0
SUMA	3312	9360	16987	9500

FITOPLANCTON. Abundancia en la Cuenca Media

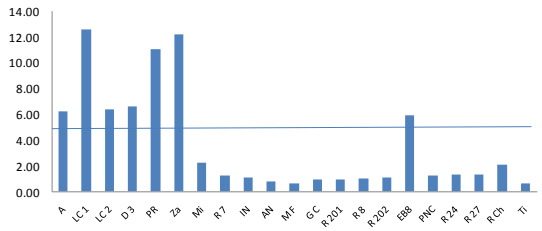
Ind/L de agua filtrada	PR	Za	Mi	R 7	IN	AN	M F	G C	R 201	R 8
División Cyanophyta										
Anabaenopsis aff circularis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aphanothece/Pleurocapsal	0	0	0	0	444	1360	504	888	0	4480
Merismopedia tenuissima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Microcystis aeruginosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Microcystis sp.	0	0	0	0	444	0	0	888	0	0
Oscillatoria tenuis	0	392	0	0	0	0	0	0	0	0
Oscillatoria/Phormidium	0	1960	22000	4096	6216	6120	6552	3108	1024	2240
Planktolyngbya	9000	9800	90200	67840	57720	17680	41328	12876	4864	12992
Planktothrix sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pleurocapsal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pseudanabaena sp.	0	0	37400	8192	15540	7820	6552	19092	3584	15680
Synechocystis salina	1000	0	440	1024	888	0	0	444	0	448
División Euglenophyta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglena ehrenbergii	0	0	0	1792	888	0	504	0	0	1344
Euglena texta	0	0	1320	512	444	0	0	444	0	0
Euglena variabilis	0	0	5280	768	0	0	504	444	256	0
Phacus tortus	0	0	0	512	0	340	0	444	0	0
Trachelomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
División Chlorophyta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Actinastrum hantzschii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Crucigenia quadrata	0	0	0	0	0	0	0	1776	0	0
Monoraphidium griffithii	0	0	0	0	0	0	0	444	0	0
Oocystis sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pandorina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pediastrum boryanum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schroederia setigera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spirogyra sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
División Chrysophyta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Achnanthes sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amphora coffeaeformis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anomoeoneis sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aulacoseira granulata	12000	8232	3520	6912	0	0	504	0	0	0
Cocconeis placentula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyclotella meneghiniana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cylotella sp.	0	0	0	0	0	0	504	0	0	0
Cymbella sp.	0	392	440	0	444	0	0	0	0	0
Entomoneis alata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fallacia pygmaea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gomphonema augur	0	0	0	256	0	0	0	0	0	0
Gomphonema olivaceum	0	392	440	0	0	0	0	0	0	0
Gomphonema parvulum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hantzschia amphioxys	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hippodonta hungarica	0	392	880	256	0	340	504	0	256	0
Navicula aff cryptocephala	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nitzschia acicularis	1000	0	440	0	0	0	0	0	0	0
Nitzschia acuminata	0	0	440	1792	1776	340	504	3996	0	0
Nitzschia amphibia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nitzschia linearis	1000	784	880	1024	888	0	0	888	512	448
Nitzschia palea	0	2352	440	768	1332	1360	1512	1776	0	448
Nitzschia sigma	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nitzschia tryblionella	0	0	0	0	0	0	0	444	0	0
Pinnularia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rhoicosphaenia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sellaphora pupula	0	392	0	512	0	0	0	0	0	0
Stauroneis sp.	0	0	0	256	0	0	0	0	0	0
Surirella ovalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Surirella striatula	0	0	0	256	0	0	0	0	0	0
Synedra sp.	0	0	1320	768	0	0	0	0	0	0
SUMA	26000	25088	165440	97536	87024	35360	59472	47952	10496	38080

FITOPLANCTON. Abundancia en la Cuenca Baja

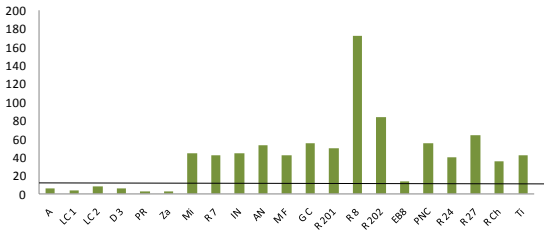
Ind/L de agua filtrada	R 202	EB8	PNC	R 24	R 27	R Ch	Ti
División Cyanophyta							
Anabaenopsis aff circularis	0	0	0	488	0	0	0
Aphanothece/Pleurocapsal	0	20008	1164	9272	0	0	0
Merismopedia tenuissima	0	0	388	0	720	0	0
Microcystis aeruginosa	0	488	0	0	0	0	0
Microcystis sp.	0	0	0	0	0	0	0
Oscillatoria tenuis	0	0	0	0	0	0	0
Oscillatoria/Phormidium	0	0	0	0	0	0	0
Planktolyngbya	2232	25864	6208	3416	720	512	3996
Planktothrix sp.	372	0	0	0	2160	512	0
Pleurocapsal	0	0	0	0	0	0	0
Pseudanabaena sp.	4836	0	8536	5368	4320	512	6216
Synechocystis salina	0	0	0	0	0	512	0
División Euglenophyta	0	0	0	0	0	0	0
Euglena ehrenbergii	372	0	0	0	4320	0	888
Euglena texta	0	0	0	976	1440	0	888
Euglena variabilis	0	0	0	0	0	0	0
Phacus tortus	0	0	0	0	0	0	0
Trachelomonas sp.	0	0	0	0	0	512	0
División Chlorophyta	0	0	0	0	0	0	0
Actinastrum hantzschii	0	0	0	0	0	0	0
Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	444
Crucigenia quadrata	0	0	0	0	0	0	0
Monoraphidium griffithii	0	0	0	0	0	0	0
Oocystis sp.	0	488	0	0	0	0	0
Pandorina sp.	0	0	0	0	0	0	0
Pediastrum boryanum	0	0	0	0	0	0	0
Schroederia setigera	0	0	0	0	0	0	0
Spirogyra sp.	0	0	0	0	0	0	0
División Chrysophyta	0	0	0	0	0	0	0
Achnanthes sp.	0	0	0	0	0	0	0
Amphora coffeaeformis	0	0	0	0	0	0	0
Anomoeoneis sp.	0	0	0	0	0	0	0
Aulacoseira granulata	0	488	0	0	0	0	0
Cocconeis placentula	0	0	0	0	0	0	0
Cyclotella meneghiniana	1488	0	388	0	0	0	888
Cylotella sp.	0	0	0	0	720	1024	0
Cymbella sp.	0	0	0	0	0	0	0
Entomoneis alata	0	0	0	0	0	0	0
Fallacia pygmaea	0	0	0	0	0	1024	0
Gomphonema augur	0	0	0	0	0	0	0
Gomphonema olivaceum	0	0	0	0	0	0	0
Gomphonema parvulum	0	0	0	0	0	0	0
Hantzschia amphioxys	0	0	0	0	0	0	0
Hippodonta hungarica	372	0	776	1464	0	0	1776
Navicula aff cryptocephala	0	0	0	0	0	0	0
Nitzschia acicularis	0	0	0	0	0	0	0
Nitzschia acuminata	0	0	0	0	0	0	0
Nitzschia amphibia	0	0	0	0	0	0	0
Nitzschia linearis	744	0	0	1464	0	0	888
Nitzschia palea	1116	0	388	0	720	512	444
Nitzschia sigma	0	0	0	0	0	0	0
Nitzschia tryblionella	0	0	0	0	0	0	0
Pinnularia sp.	0	0	0	0	0	0	444
Rhoicosphaenia sp.	0	0	0	0	0	0	0
Sellaphora pupula	0	0	0	488	0	0	444
Stauroneis sp.	0	0	0	0	0	0	0
Surirella ovalis	0	0	0	0	0	0	0
Surirella striatula	0	0	0	0	0	0	0
Synedra sp.	0	0	0	0	0	0	0
SUMA	11532	47336	17848	22936	15120	5120	17316

Representación gráfica de las variables más relevantes:

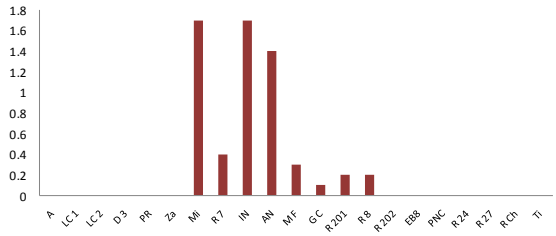
Oxígeno disuelto (mg/L)



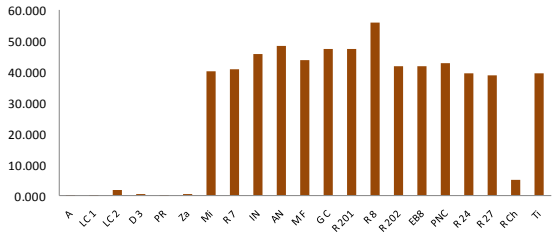
DBO_5 (mg/L)



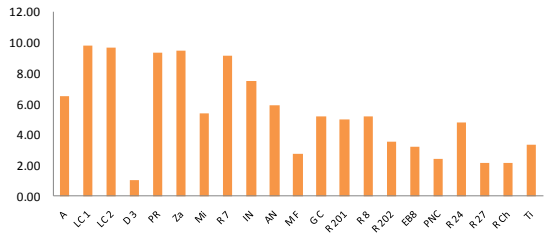
Sólidos sedimentables (2 hs.)



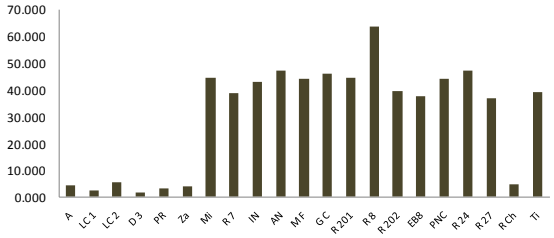
Amonio (mg/L)



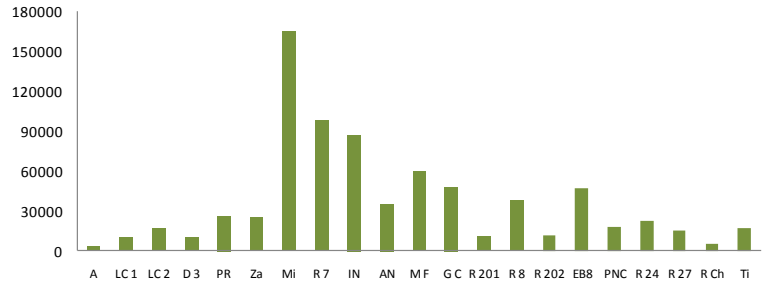
Nitratos (mg/L)



Nitrógeno total (mg/L)

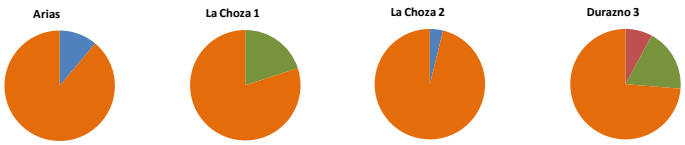


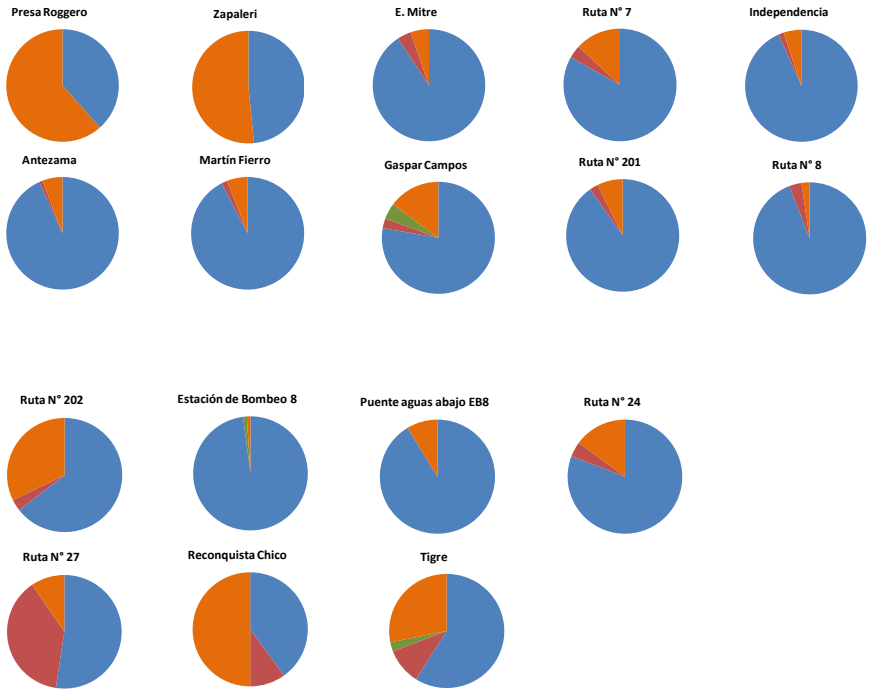
Abundancia de fitoplancton (ind/L de agua filtrada)



Composición porcentual de los diferentes grupos algales.

Naranja: diatomeas. Azul: cianobacterias. Verde: clorofitas. Rojo: euglenofitas





Comentarios:

Debido a dificultades en el acceso a alguno de los sitios se debió modificar la ubicación original propuesta por COMIREC. Estos sitios fueron:

Sitio	**Ubicación Original**	**Ubicación muestreada**
Presa Roggero	34°41'5.69"S 58°51'28.35"O	34°41'04.4"S 58°51'15.7"O
Zapaleri	34° 41’ 0.04’’ S 58° 49’ 20.2’’ O	34° 41’ 04.1’’S 58° 49’ 16.8’’O
Ruta N° 201	34°33'59.37"S 58°39'21.42"O	34°33'58.1"S 58°39'20.8"O

Debido a la falta de insumos necesarios, en este muestreo sólo se pudieron analizar algunas muestras para la variable fósforo total, mientras que no pudieron realizarse los análisis de clorofila “*a*” fitoplanctónica ni de fósforo reactivo soluble.

Observaciones:

El **oxígeno disuelto** registró en la cuenca media y cuenca baja valores menores a los niveles guía (menor a 5 mg/L), a excepción de "Presa Roggero", "Zapaleri" y "Estación Bombeo N° 8". Coincidentemente, en los sitios con baja concentración de oxígeno, la **DBO_5** fue mayor a lo permitido según el nivel guía de 10 mg/L.

Los **sólidos sedimentables** (en 10 min. y en 2 hs.) fueron mayores en la cuenca media, superando el nivel guía permitido.

En cuanto a los nutrientes, el **fósforo total** superó marcadamente el nivel guía en los sitios en que pudo medirse. Con respecto a las formas de nitrógeno; el **nitrógeno total** y el **amonio** fueron mayores en las cuencas media y baja, mientras que los **nitratos** fueron mayores en la cuenca alta.

En relación con estos parámetros, se midieron mayores concentraciones de **bacterias coliformes fecales** y de **bacterias coliformes totales** en los sitios de las cuencas media y baja.

El análisis de la **composición y abundancia algal fitoplanctónica** mostró una mayor proporción de diatomeas en la cuenca alta, así como en los sitios "Presa Roggero" y "Zapaleri" de la cuenca media y en algunos sitios de la cuenca baja. Las diatomeas céntricas: *Aulacoseira granulata* y *Cyclotella meneghiniana* y los géneros de diatomeas pennadas: *Navicula* y *Nitzschia* son representantes típicos de ambientes lóticos pampeanos.

En la cuenca media fueron muy abundantes las cianobacterias filamentosas de los géneros *Planktolyngbya* y *Pseudanabaena*. Particularmente en los sitios "Mitre", "Ruta N° 7", "Independencia", "Antezama", "Martín Fierro", "Gaspar Campos", "Ruta N° 201" y "Ruta N° 8" se observaron al microscopio óptico, aglomeraciones de materia orgánica con abundantes filamentos enredados.

Las euglenofitas (indicadoras de materia orgánica) se registraron principalmente en las cuencas media y baja.

BIBLIOGRAFÍA:

- American Standard Test Methods (ASTM)

- American Public Health Association (APHA). 1995. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 19th Ed. Washington, D.C.

- Aurazo M. Manual para análisis básicos de calidad del agua de bebida. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS/OPS), 2004.

- Norma IRAM 29012-3. Guía para la preservación y manipulación de las muestras.

- Norma IRAM 29012-14. Directivas sobre aseguramiento de la calidad del muestreo y manipulación del agua.

- Bourrely, P. (1966) Les alguesd'eaudouce. Initiation à la systématique. Tome I: Les Alguesvertes. Paris: Editions N. Boubée& Cie.

- Bourrely, P. (1968) Les alguesd'eaudouce. Initiation à la systématique. Tome II: Chrysophyées,Phéophyceés, Xanthophycées et Diatomées. Paris: Editions N. Boubée& Cie.

- Bourrely, P. (1970) Les alguesd'eaudouce. Initiation à la systématique.Tome III: Eugléniens, PéridiniensetCryptomonadines. Paris: Editions N. Boubée& Cie.

- Conzonno, V. H. (2009) Limonología química. Editorial de la Universidad de La Plata. 222p.

- Díaz Delgado, C. et al. Agua potable para comunidades rurales, reúso y tratamientos avanzados de aguas residuales domésticas. Capítulo 20 "Indicadores de Contaminación Fecal en Aguas". Red Iberoamericana de Potabilización y Depuración del Agua. México D.F. RIPDA-CYTED, 2003.

- Graham, L. y Wilcox, L. (2000) Algae. Ed: Prentice Hall.

- Haering Pérez, F.J. (1975) Métodos de hidrobiología (Biología del agua dulce). Ed. Blume. Madrid.

- Porter, S. (2008) Algal attributes: an autecological classification of algal taxa collected by the National Walter-Quality Assessment Program: U.S. Geological Survey Data Series 329, http://pubs.usgs.gov/ds/ds329/

- Rodier, J. (1981) Análisis de las aguas. Aguas naturales, residuales, de mar. Ed. Omega

BICENTENARIO PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Programa de Saneamiento Ambiental de la Cuenca del Río Reconquista // Componente Gestión Ambiental y Social //



Monitoreo estacional del Río Reconquista

INVIERNO 2021

Introducción

El día 5 de agosto de 2021 se realizó la toma de muestras de agua en las Cuencas Media y Baja del curso principal del Río Reconquista y el día 25 de agosto de 2021 se realizó la extracción de muestras en los arroyos afluentes correspondientes a la Cuenca Alta. El monitoreo se llevó a cabo en conjunto con el Laboratorio de DPOH Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos. En la Tabla 1 y las Figuras 1 a 6, pueden observarse los sitios de muestreo y su localización.

Tabla 1: Distribución geográfica de los sitios de Muestreo – agosto 2021

Cuenca	Sitio	Denominación	Coordenadas	
Cuenca Alta	Arias	A	34°38'44.52"S	59° 2'13.31"O
	La Choza 1	LC1	34°41'6.63"S	59° 1'39.69"O
	La Choza 2	LC2	34°39'51.75"S	58°56'45.88"O
	Durazno 3	D3	34°41'52.87"S	58°54'33.85"O
	Presa Roggero	PR	34°41'5.69"	58°51'28.35"
	Zapaleri	Za	34° 41' 0.04''	58° 49' 20.2''
	E. Mitre	Mi	34°39'58.37"S	58°46'53.10"O
	Ruta N° 7	R7	34° 39' 33.2''	58° 45' 21.7''
	Independencia	In	34° 39' 04.4''	58° 44' 44.5''
	Antezama (=Zapiola)	An	34°38'34.11"	58°43'57.22"
	Martin Fierro	MF	34° 36' 29.9''	58° 43' 02.1''
Cuenca Media	Gaspar Campos	GC	34° 34' 55.5''	58° 40' 46.2''
	Ruta N° 201	R201	34°33'59.37"S	58°39'21.42"O
	Ruta N° 8	R8	34° 33' 43.7''	58° 38' 41.4''
Cuenca Baja	Ruta N° 202	R202	34° 28' 50.7''	58° 36' 14.6''
	Estación Bombeo N° 8	EB8	34°28'26.97"S	58°36'12.46"O
	Puente Aguas Abajo EB8	PNC	34°28'13.83"S	58°36'11.53"O
	Ruta N° 24	R24	34°26'37.21"S	58°35'43.33"O
	Ruta N° 27	R27	34° 24' 19.12''	58° 37' 25.91''
	Reconquista Chico	RCh	34° 24' 36.8''	58° 35' 34.52''
	Tigre	Ti	34° 25' 20''	58° 34' 53.6''

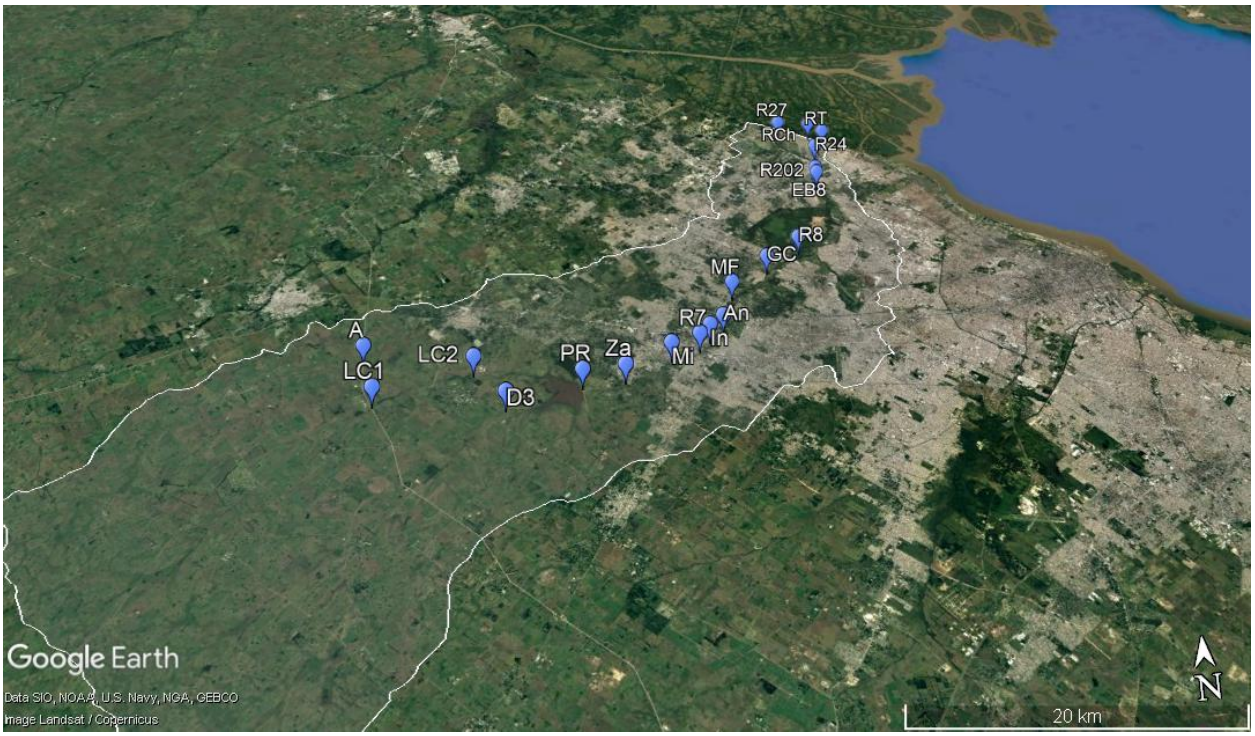


Figura 1: Localización de los sitios de muestreo.

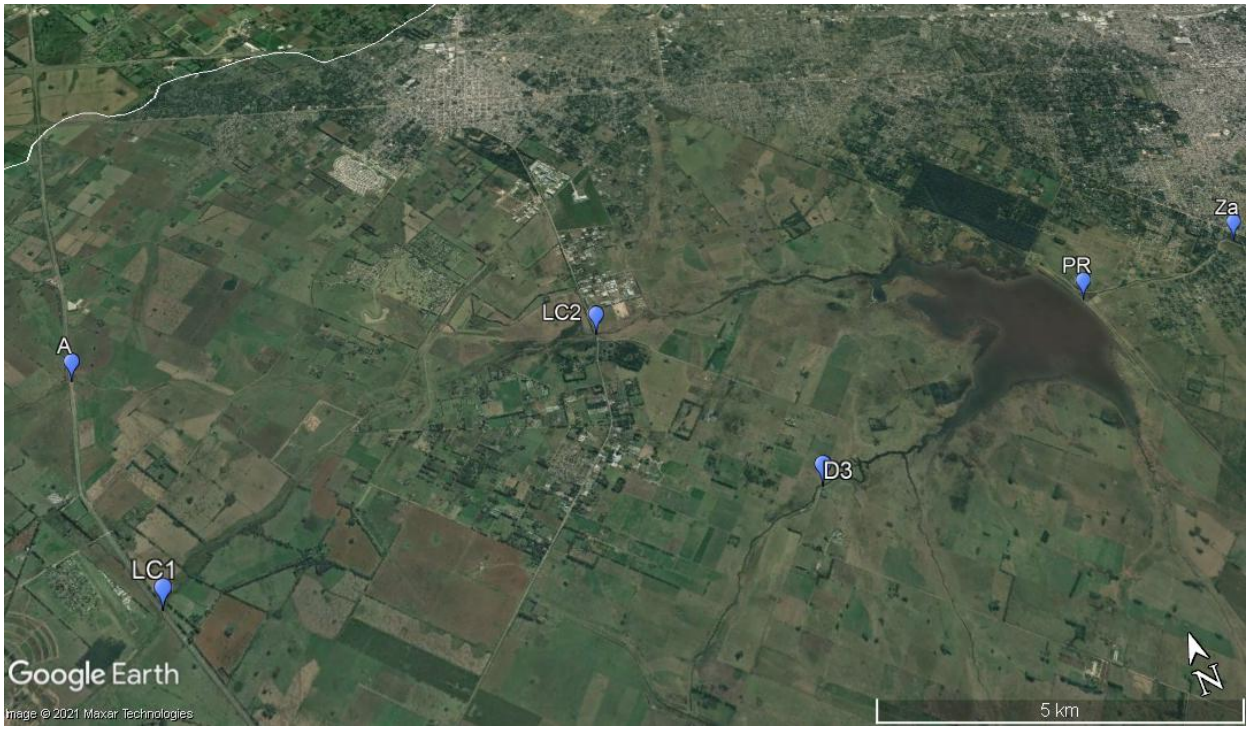


Figura 2: Detalle de la ubicación de los sitios Arias, La Choza 1, La Choza 2, El Durazno 3 y Presa Roggero.

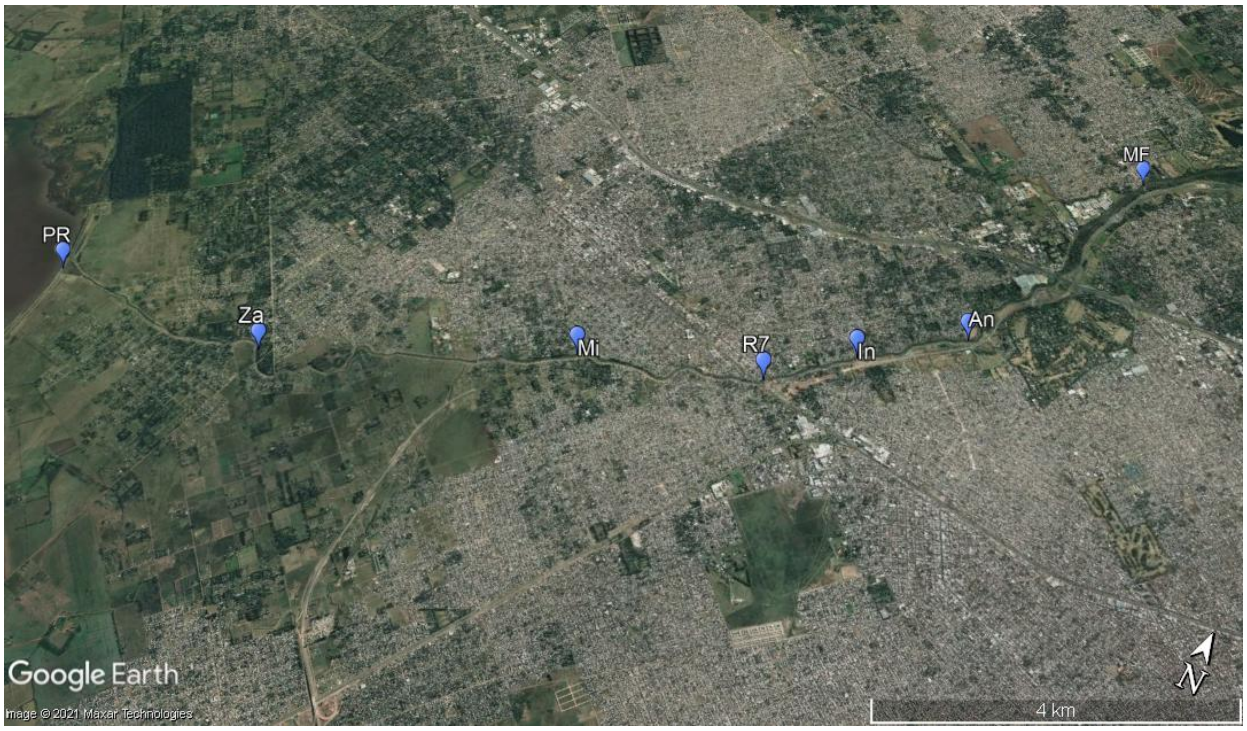


Figura 3: Detalle de la ubicación de los sitios Presa Roggero, Zapaleri, E. Mitre, Ruta 7, Independencia y Zapiola o Antezama.

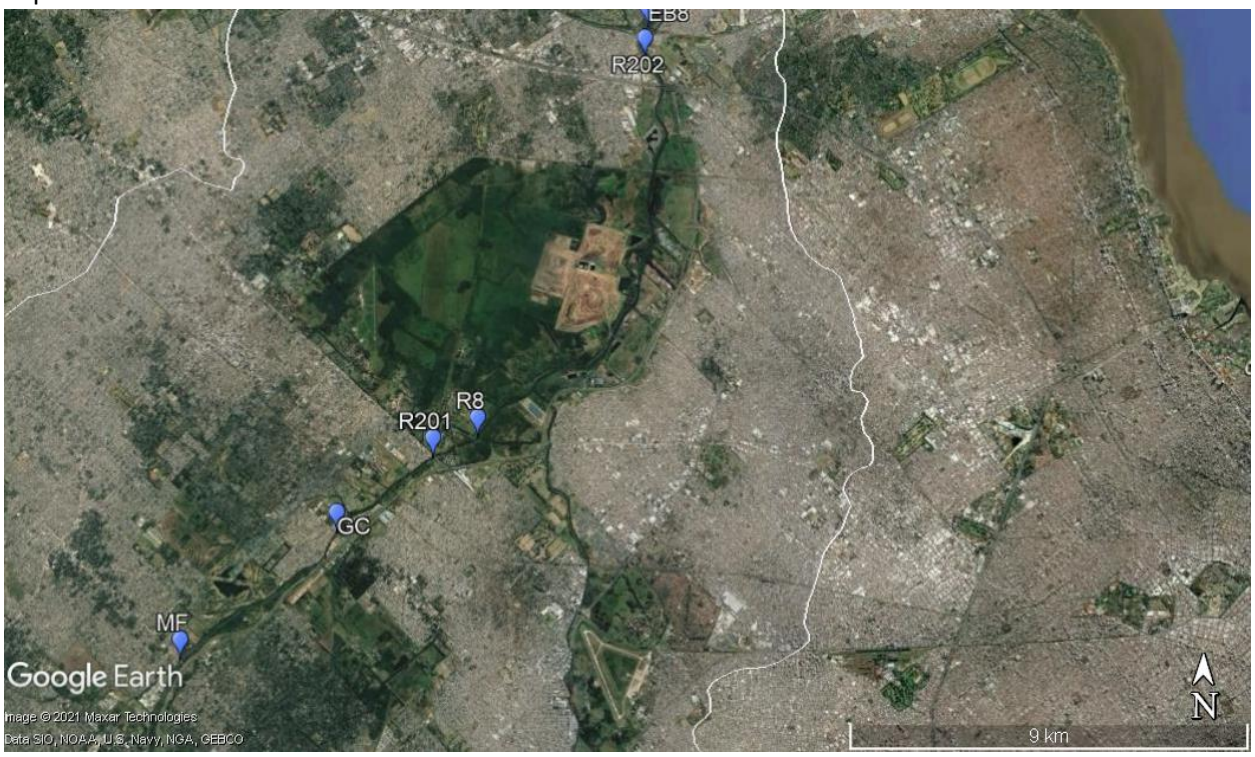


Figura 4: Detalle de la ubicación de los sitios Martín Fierro, Gaspar Campos, Ruta N° 201, Ruta N° 8, Ruta N° 202.



Figura 5: Detalle de la ubicación de los sitios Ruta N°202, Estación Bombeo N°8, Puente aguas abajo Estación Bombeo N°8.

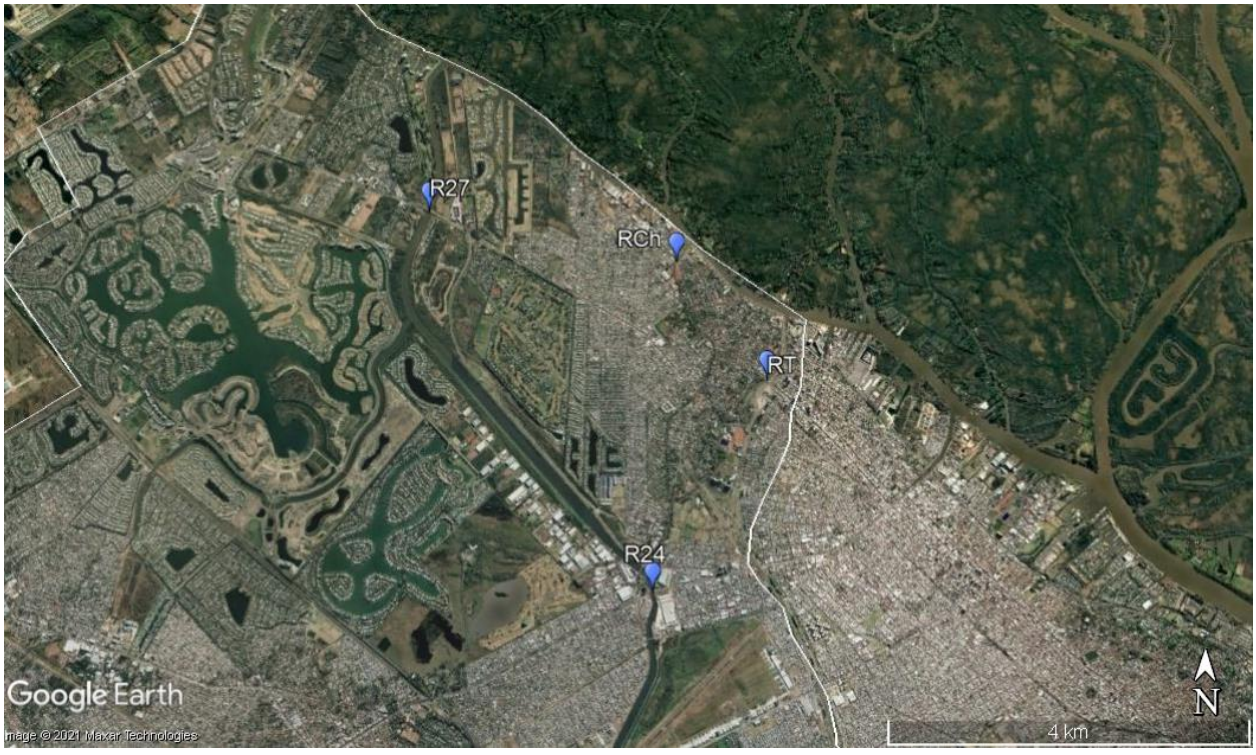


Figura 6: Detalle de la ubicación de los sitios Ruta N°24, Ruta N°27, Reconquista Chico y Tigre.

Presa Roggero: Se ha tomado este punto a fin de establecer la calidad al inicio del curso de agua principal.

E. Mitre: Aguas abajo de aportes frigoríficos (Minguillón y Moreno) y Arroyo Laferrere.

Ruta N° 7: Aguas arriba de Curtiembre Paso del Rey y la PDLC Moreno (Moreno)

Independencia: Aguas abajo de aportes Curtiembre Paso del Rey, PDLC Moreno (Moreno) y Arroyo Torres (zona industrial Merlo).

Antezama (Zapiola): Aguas abajo de aportes PDLC Merlo

Martín Fierro: aguas abajo de aportes Arroyos Saladero (Merlo) y Las Catonas (Moreno) que incluye el aporte de la PDC Catonas.

Gaspar Campos (Gorriti): aguas abajo de aportes pluviales de Hurlingham, y permite monitorear el estado del río Reconquista aguas arriba de las PDLCs de Bella Vista y Hurlingham.

Ruta N° 201: aguas abajo de aportes de PDLC Hurlingham y Bella Vista y el aporte de los Arroyos Los Berros (San Miguel) y Soto (Hurlingham). A su vez se puede monitorear el estado del Rio aguas arriba de la planta de camiones atmosféricos de Campo de Mayo.

Ruta N° 8: Aguas abajo de aportes PDLC de camiones de Campo de Mayo.

Ruta N° 202: aguas abajo del aporte de canales pluviales de los partidos San Martín y Tres de Febrero, sobre todo el Canal León Suarez.

Estación de Bombeo N°8: sobre Zanjón Fate con efluentes Planta Norte AySA (Aguas y Saneamiento Argentino S.A.) y frigorífico.

Puente aguas debajo de la EB8: Aguas debajo de los aportes del Zanjón Fate y Arroyo Basualdo.

Ruta N° 24 (puente Larralde Obra de derivación): aguas arriba de la bifurcación en los cauces hacia la desembocadura.

Ruta N° 27, Reconquista Chico y Tigre: Son sitios en los que determina el estado del curso y sus aportes en la desembocadura, estando su elección relacionada por la seguridad y facilidad de acceso terrestre.

Metodología de muestreo

La toma de muestras se efectuó de acuerdo con lo establecido en las Normas IRAM 29012-3, IRAM 29012-14, y los métodos APHA (1995) Sección 1060. Las muestras fueron extraídas de forma manual señalándose en cada caso el sitio, el día y la hora de extracción de las mismas; y fueron transportadas al laboratorio en condiciones de refrigeración y almacenadas en oscuridad para su posterior análisis.

En todos los sitios se realizaron mediciones *in situ* de los siguientes parámetros: Temperatura, pH, Salinidad, Conductividad eléctrica y Sólidos Disueltos Totales (TDS); utilizando un Equipo

Multiparamétrico de campo marca HANNA modelo HI9828. El % de saturación de oxígeno disuelto se obtuvo con un medidor AQUACOMBO HM3070. (Tabla 2).

Tabla 2: Parámetros y Rangos de medida determinados *in situ*.

Parámetros	Sensores	Rango de medida
TEMPERATURA	Sensor HI 769828-2	-5,00 a 55,00 ºC
pH	Sensor HI 769828-0	0,00 a 14,00 UpH
SALINIDAD	Sensor HI 769828-3	0,00 a 70,00 PSU
CONDUCTIVIDAD	Sensor HI 769828-3	0,000 a 200,000 mS/cm
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES	Sensor HI 769828-3	0,0 a 400.000 mg/l
% SATURACION DE OXIGENO	Sensor galvánico	0 - 30 ppm

Para las determinaciones en laboratorio, las muestras extraídas fueron procesadas y analizadas de acuerdo a los métodos y procedimientos normalizados por Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd Edition (Tabla 3).

Tabla 3: Parámetros analizados y métodos de análisis.

Parámetros	Método o Técnica	Límite de detección	Límite de cuantificación
SOLIDOS SEDIMENTABLES	SM 2540 F	0,1 mg/L	0,1 mg/L
SOLIDOS TOTALES	SM 2540 B	0,1 mg/L	0,1 mg/L
TURBIDEZ	Método nefelométrico (ISO 7027 (90º))	1 NTU	1 NTU
MATERIA ORGANICA	SM 2540 E	0,1 mg/L	0,1 mg/L
DUREZA TOTAL	SM 2340 C	1 mg/L	1 mg/L
CLORUROS	SM 4500 - Cl B	1 mg/L	1 mg/L
NITROGENO AMONIACAL	SM 4500 F (1)	0,007 mg/L	0,023 mg/L
NITRITOS	SM 4500 B	0,004 mg/L	0,012 mg/L
NITRATOS	SM 4500-NO3 H	0,030 mg/L	0,099 mg/L
NITROGENO TOTAL	Tartari & Mosello (2)	0,115 mg/L	0,384 mg/L
FOSFORO TOTAL	SM 4500 E	0,01 mg/L	0,035 mg/L
DQO (Demanda qca. de O2)	SM 5220 D	3,3 mg/L	10 mg/L
DBO5	SM 5210 B Potenciométrico	0,3 mg/L	1 mg/L
HIERRO TOTAL	EPA 315 B (3)	0,01 mg/L	0,04 mg/L
ZINC TOTAL	SM 3500 (4)	0,01 mg/L	0,03 mg/L
COLIFORMES TOTALES	SM 9221 B y D	3 NMP/100 mL	3 NMP/100 mL
COLIFORMES FECALES	SM 9221 E y D	3 NMP/100 mL	3 NMP/100 mL
FITOPLANCTON	Tartari & Mosello (2)	0,115 mg/L	0,384 mg/L

(1) Adaptación utilizando reactivos provistos por kit Uremia Wiener Lab.

(2) Metodología analitiche e controlli di qualitánel laboratorio chimicodell instituto italiano di hidrobiología. 1997 G.A.Tartari& R. Mosello. Adaptación de Jorge Donadelli.

(3) Adaptación del método Phenantrolina.

(4) Adaptación del método Zincon.

Análisis climático

De acuerdo con el registro climático consultado, en los días previos a los muestreos no se registraron precipitaciones. En la Tabla 4 se observan los horarios de toma de muestra y temperatura de los días 5 y 25 de agosto de 2021.

Tabla 4: Hora de toma de muestra y temperatura registrada.

Fecha de muestreo	Sitio	Denominación	Hora de toma de muestra	Temperatura (°C)
25/8/2021	Arias	A	10:15	10.7
25/8/2021	La Choza 1	LC1	10:05	10.8
25/8/2021	La Choza 2	LC2	09:30	10.9
25/8/2021	Durazno 3	D3	08:50	9.7
5/8/2021	Presa Roggero	PR	15:55	13.0
5/8/2021	Zapaleri	Za	15:24	12.7
5/8/2021	E. Mitre	Mi	14:51	12.7
5/8/2021	Ruta N° 7	R7	14:21	13.4
5/8/2021	Independencia	In	14:03	13.4
5/8/2021	Antezama (=Zapiola)	An	13:45	13.4
5/8/2021	Martin Fierro	MF	13:24	12.7
5/8/2021	Gaspar Campos	GC	12:32	11.9
5/8/2021	Ruta N° 201	R201	13:02	12.7
5/8/2021	Ruta N° 8	R8	11:48	11.9
5/8/2021	Ruta N° 202	R202	10:47	11.2
5/8/2021	Estación Bombeo N° 8	EB8	10:10	10.9
5/8/2021	Puente Aguas Abajo EB8	PNC	09:33	10.9
5/8/2021	Ruta N° 24	R24	08:40	9.7
5/8/2021	Ruta N° 27	R27	07:00	9.5
5/8/2021	Reconquista Chico	RCh	07:30	9.5
5/8/2021	Tigre	Ti	08:15	9.9

Comparación con la normativa vigente

Los resultados obtenidos fueron comparados con las referencias ambientales que establecen niveles guía de calidad de agua para la protección de vida acuática o uso recreativo sin contacto físico. Dichos valores de referencia se extrajeron de la tabla de calidad de aguas dulces y marinas de la zona de uso exclusivo del Rio de la Plata y su frente marítimo, Resolución de la Autoridad de Agua N° 42/06. Para el caso de parámetros no contemplados en esta normativa, se utilizó la Resolución ACUMAR N° 283/19, Anexo C que modificara a la Resolución N° 46/17, ello en vista de las similitudes existentes entre la Cuenca del río Reconquista y la Cuenca Matanza-Riachuelo. En esta última Resolución se consideran límites admisibles de calidad según los distintos usos:

Ia. Apta para protección de biota y uso recreativo con contacto directo

Ib. Apta para protección de biota

II. Apta para actividades recreativas con contacto directo

III. Apta para actividades recreativas sin contacto directo

IV. Apta para actividades pasivas

Resultados

1. pH

Para una temperatura determinada la medida del carácter ácido o básico viene dada por el pH. Este parámetro se define para soluciones acuosas y toma valores entre 0 y 14 unidades de pH, siendo 7 el valor de una solución neutra, y los menores a 1 los de una solución muy ácida y 14 el de una solución muy básica.

En la Figura 7 se han graficado los valores de pH obtenidos. La Resolución N° 42/06 establece un rango entre 6,5-8,5 U de pH para uso recreativo y uno entre 6,5 y 9 U de pH para protección de biota, encontrándose la mayoría de los valores dentro de estos rangos, con excepción de los sitios LC1 y R24 que superan levemente el nivel máximo establecido para uso recreativo.

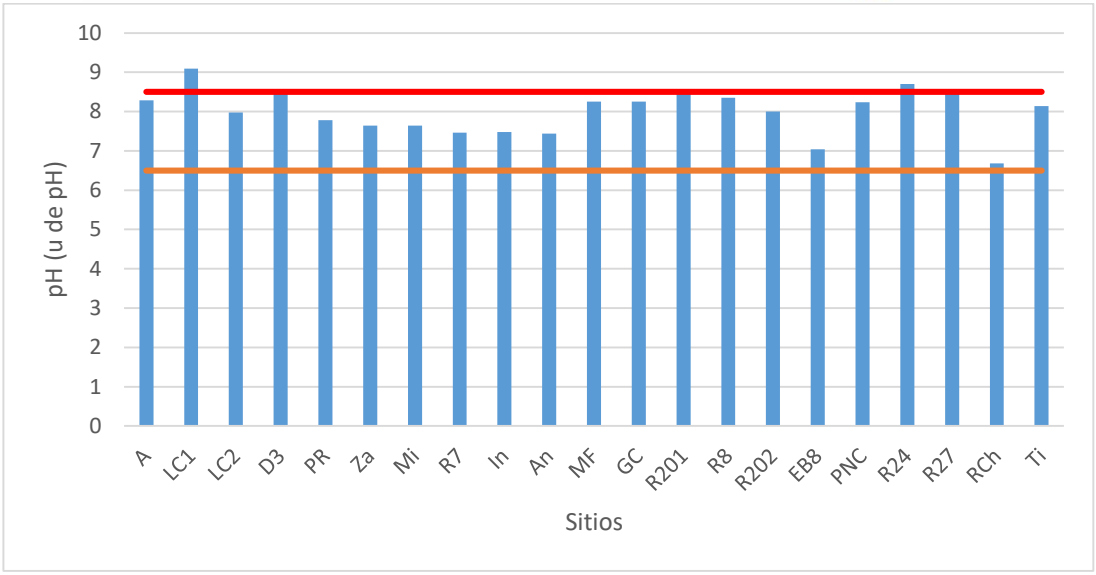


Figura 7: Valores de pH y rango admisible para uso recreativo.

2. Temperatura

El cambio de temperatura en un río urbano puede deberse tanto a variaciones diarias de la temperatura ambiente y la radiación solar, como también al vuelco de efluentes líquidos con temperaturas diferentes a las del cuerpo receptor. Esta variación, afecta la solubilidad de los gases, la tensión superficial del agua, las reacciones químicas y su cinética, pudiendo tener un impacto ecológico significativo, lo que hace que este parámetro sea usualmente monitoreado en los cursos de agua superficial donde se ejerce una fuerte influencia antrópica.

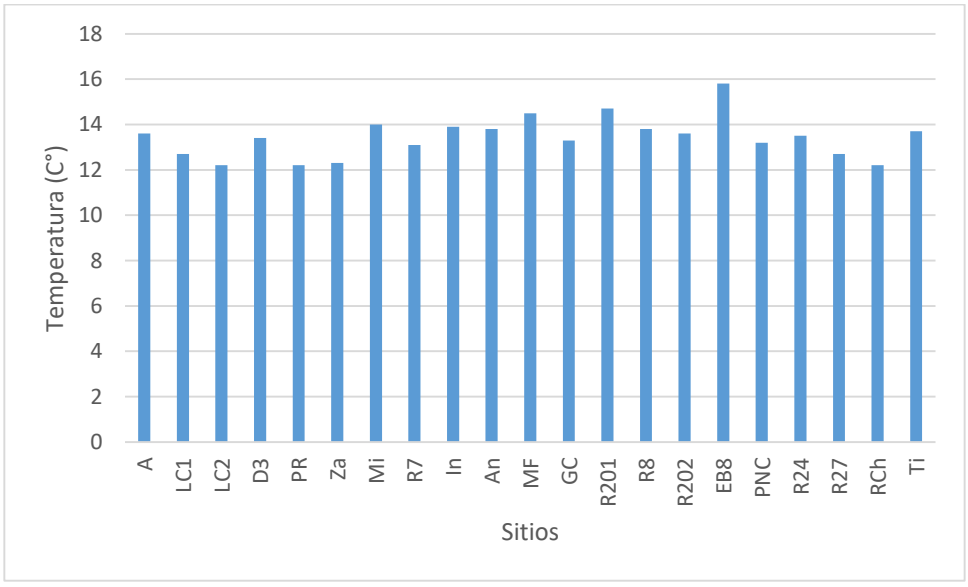


Figura 8: Gráfico temperatura.

La Resolución ADA N° 42/06 no establece un valor guía para este parámetro, en tanto que la Resolución ACUMAR N° 283/19 indica valores menores a 35 °C como admisibles para todos los usos, encontrándose todas las temperaturas medidas por debajo de este valor (Figura 8).

3. Conductividad y Sólidos Disueltos Totales

La conductividad es una expresión numérica de la capacidad de una solución para conducir corriente eléctrica. Esto se encuentra directamente relacionado con la presencia de iones y depende de la temperatura.

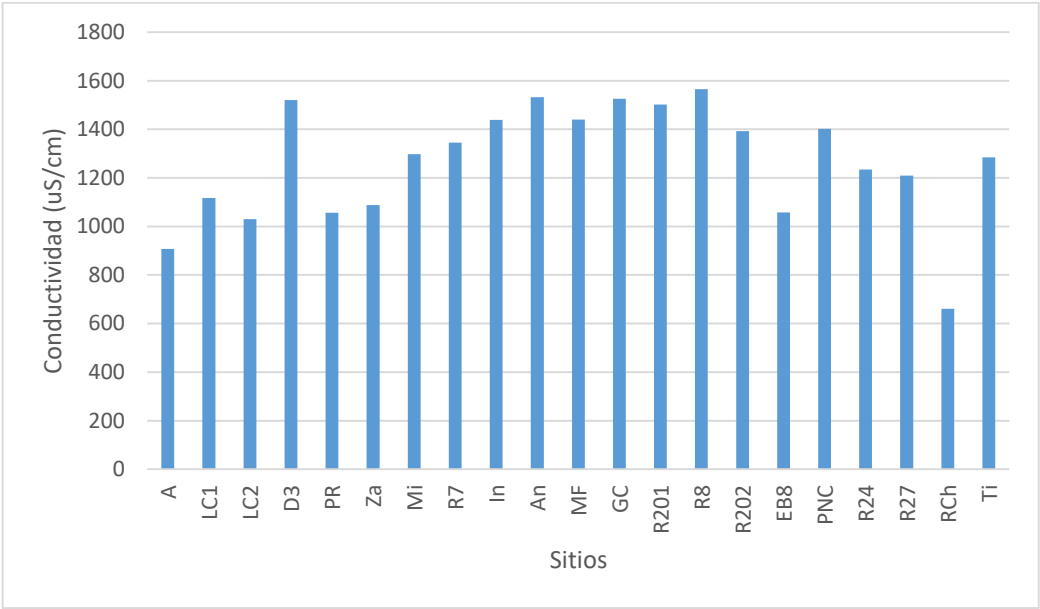


Figura 9: Gráfico conductividad.

Puede observarse un aumento de la conductividad en la cuenca media y luego disminuye a partir de la Ruta N° 202 y hacia la desembocadura, lo que coincide con la zona límite de influencia de las mareas. Se registraron valores de conductividad entre 661-1565 µS/cm en toda la cuenca (Figura 9).

La distribución de los sólidos disueltos totales (Figura 10) es semejante a la de la conductividad.

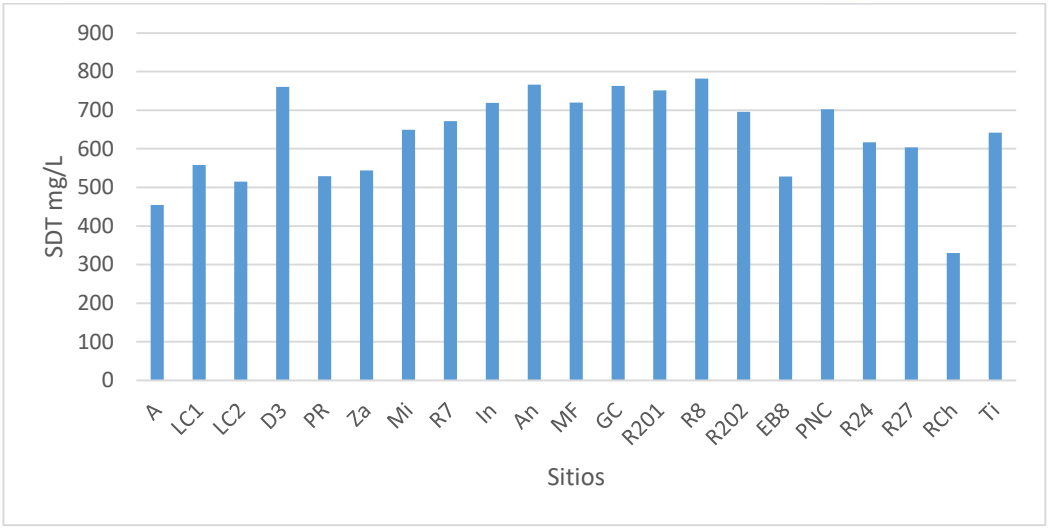


Figura 10: Gráfico Sólidos disueltos totales.

4. Sólidos Sedimentables (SS)

La turbidez que provocan los sólidos sedimentables en el agua dificulta la vida de algunos organismos, y los sedimentos que se van acumulando destruyen sitios de alimentación o desove de los peces, entre otras consecuencias. En la Figura 11 se puede observar que los sitios que presentan mayor volumen de SS son los que se encuentran en la cuenca media, registrándose valores máximos de 1.7 ml/L, mientras que en la cuenca alta y baja no se registraron sólidos suspendidos.

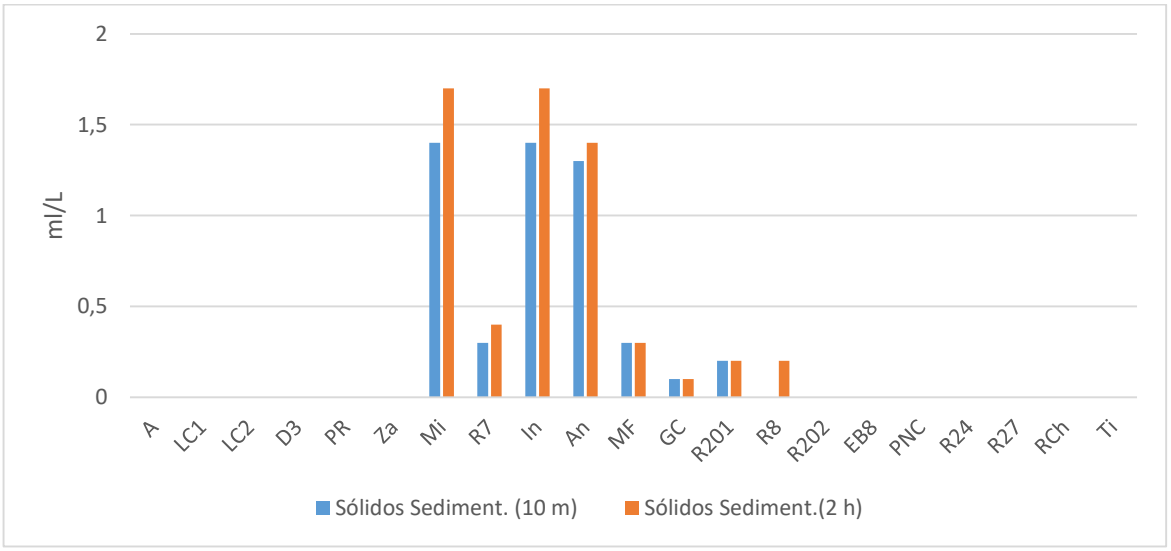


Figura 11: Gráfico Sólidos disueltos totales.

5. Oxígeno Disuelto

El oxígeno disuelto es un requisito nutricional esencial para la mayoría de los organismos vivos, dada su dependencia del proceso de respiración aeróbica para la generación de energía y para la movilización del carbono en la célula. Además, el oxígeno disuelto es importante en los procesos de: fotosíntesis, oxidación-reducción, solubilidad de minerales y la descomposición de materia orgánica.

La Resolución ADA N° 42/06 no establece un valor de referencia para este parámetro, en tanto que la Resolución 283/19 indica valores aceptables superiores a 5 mg/l para protección de la biota y actividades recreativas con contacto directo.

Desde el sitio E. Mitre hacia la desembocadura del Rio Reconquista los valores de oxígeno disuelto se encuentran por debajo del nivel estipulado para la protección de la vida acuática, a excepción del sitio EB8 que lo supera levemente. Es importante destacar que el sitio EB8 corresponde al zanjón Fate y no al curso principal del Río Reconquista (Figura 10).

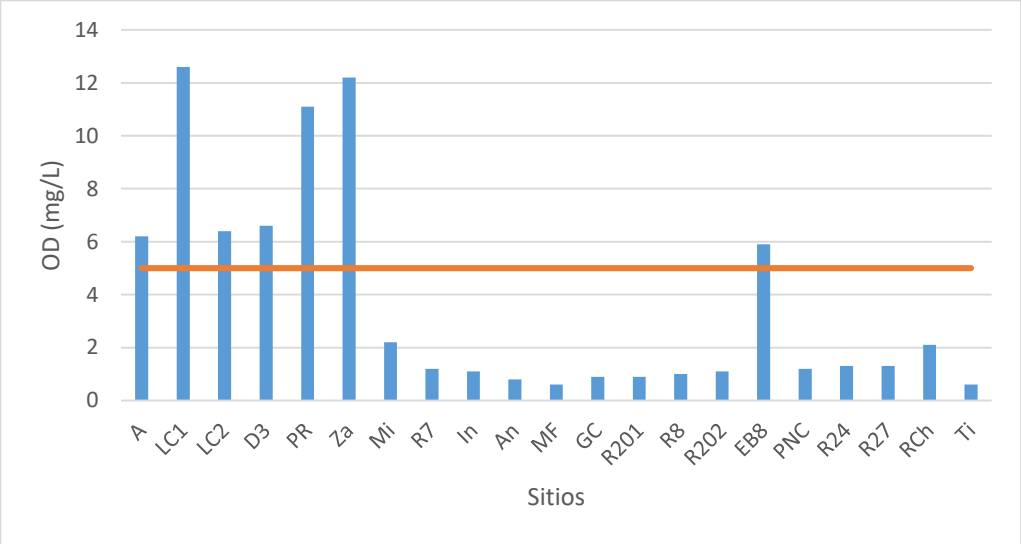


Figura 10: Gráfico Oxígeno Disuelto.

6. Demanda Biológica de Oxígeno (DBO_5), Demanda Química de Oxígeno (DQO)

Ambos parámetros son estimadores cuantitativos e indirectos de la presencia de materia orgánica en el medio. Se define como demanda biológica de oxígeno a la cantidad de oxígeno que los microorganismos, especialmente bacterias, hongos y plancton, consumen durante la degradación de las sustancias orgánicas presentes en el agua. Cuanto mayor cantidad de materia orgánica contiene la muestra, más oxígeno necesitan sus microorganismos para oxidarla (degradarla). Mientras que la DQO mide la cantidad de materia susceptible de oxidación química contenida en el agua, sea esta biodegradable o no. Por lo tanto, se utilizan como un indicador de materia orgánica total. Tanto la DBO_5 como la DQO son particularmente útiles para la evaluación de los efectos potenciales de los efluentes y residuos emitidos al cuerpo de agua, ya que son indicadores de la carga orgánica liberada.

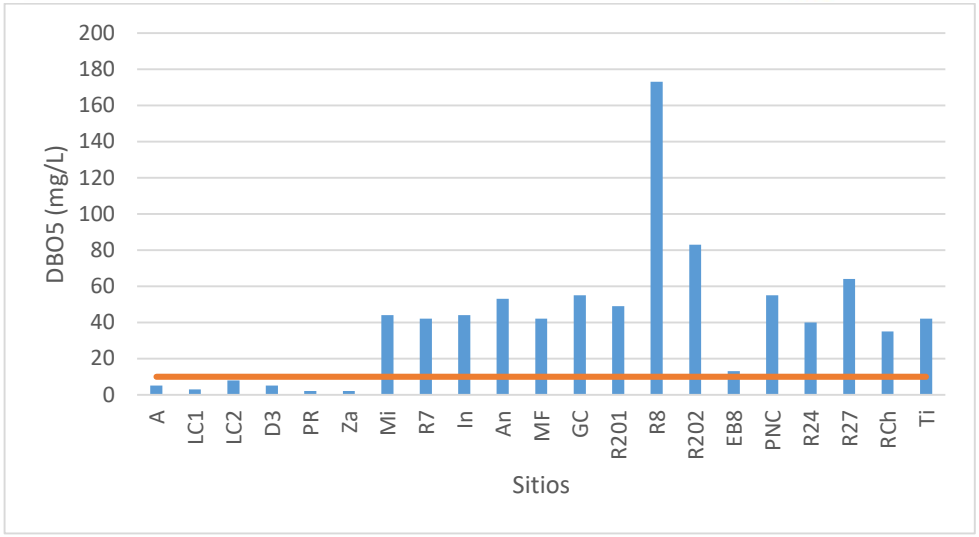


Figura 11: Gráfico DBO_5.

La Resolución ADA N° 42/06 establece niveles de referencia menores a 10 mg/l para la DBO_5 para aguas destinadas al uso recreativo, encontrándose concentraciones mayores a dicho nivel en todos los sitios muestreados desde el punto Mi (cuenca alta) hasta su desembocadura (Figura 11).

Por su parte, los valores observados de DQO (Figura 11.1) reflejan un aumento desde la zona baja de la cuenca alta registrando su máximo valor en el sitio R8, el cual recibe los aportes PDLC de camiones de Campo de Mayo. En tal punto puede observarse una alta concentración de materia orgánica reflejada en los valores de DBO_5 y DQO.

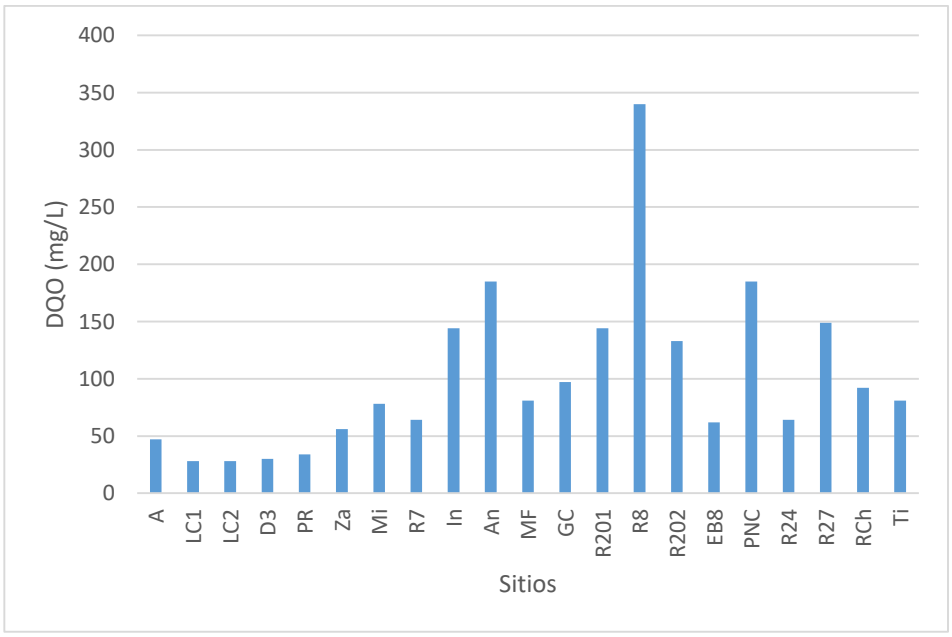


Figura 11.1: Gráfico DQO.

7. Nitrógeno Amoniacal y Nitratos

El nitrógeno puede provenir de vertidos urbanos e industriales, por lo que resulta importante su evaluación en un río de características urbanas. En las cercanías de la urbe la aceleración de la eutrofización se debe al vertido de residuos domésticos e industriales, que introducen en el cuerpo de agua receptor compuestos orgánicos complejos que contribuyen a la formación de cantidades relativamente elevadas de nitratos y fosfatos como productos finales de la oxidación biológica. Por tal motivo, valores altos de nitratos pueden estar vinculados a contaminación de aguas residuales de tipo orgánico. Para N-Amoniacal la Resolución ACUMAR N° 283/19 establece un valor menor a 0,6 mg/l en su tabla protección de biota y uso recreativo con contacto directo (Ia), valor que ha sido superado en todos los sitios excepto Presa Roggero, Zapaleri y los arroyos afluentes de la cuenca alta, y menor a 3 mg/l en su tabla II, actividades recreativas con contacto directo (II), valor que ha sido superado en todos los sitios a partir del sitio Mi hasta la desembocadura en Tigre (Figura 12).

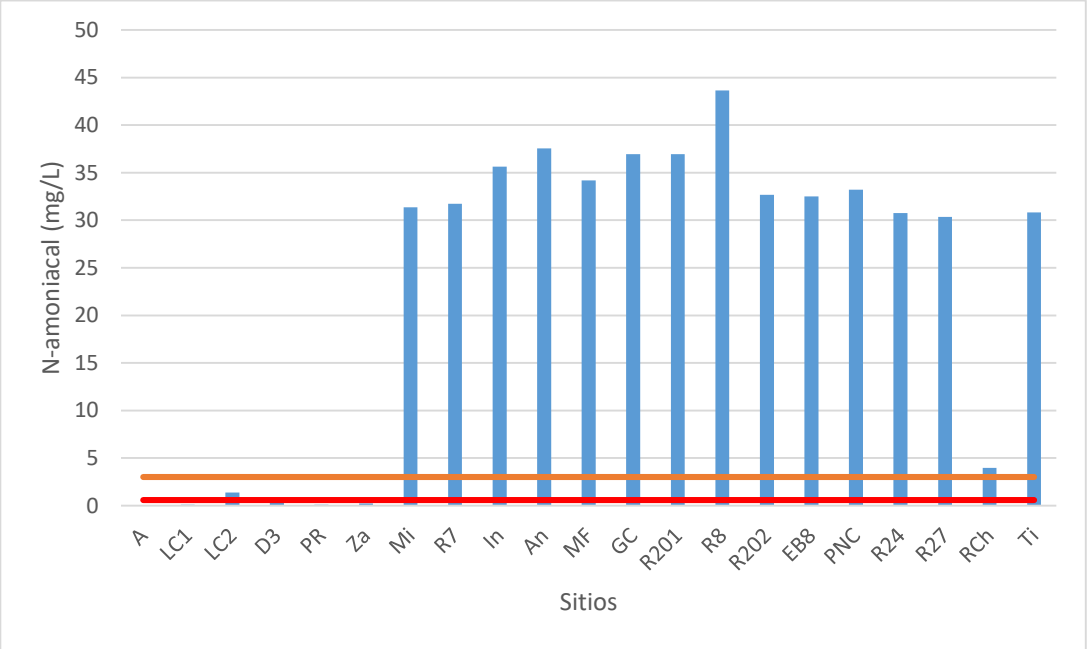


Figura 12: Gráfico N-Amoniacal.

Por su parte, para uso recreativo, la Resolución ADA N° 42 establece un valor menor a 500 µg/l (0.5 mg/l) para Amonio. La concentración de Amonio para cada sitio puede ser calculada a partir de los valores hallados para N-Amoniacal. El valor de referencia se ha superado en todos los sitios a excepción de A, LC1, D3, Presa Roggero y Zapaleri (Figura 13).

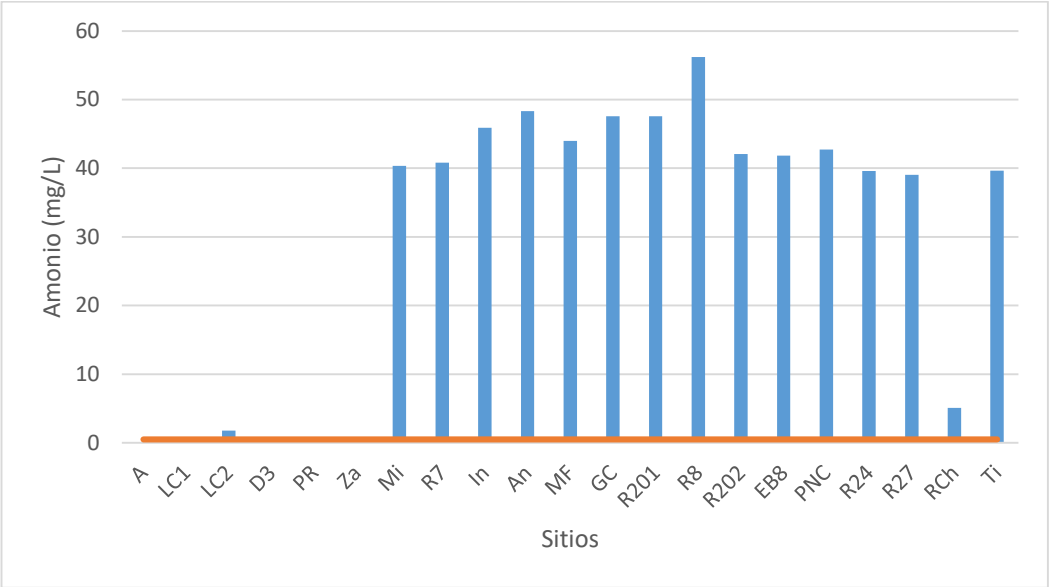


Figura 13: Gráfico Amonio.

Por otro lado, en la Resolución ADA N° 42 no se establece un nivel de referencia para Nitratos, no obstante, en la Resolución ACUMAR N° 283/19 se establece, para Nitrógeno de Nitrato (N-Nitrato), un valor menor a 10 mg/l para todos los usos. Las concentraciones de N-Nitrato para cada sitio pueden ser calculadas a partir de los valores de concentración de Nitratos halladas. En la Figura 14 puede observarse que los valores de N-Nitrato se encuentran en todos los casos por debajo del nivel establecido por ACUMAR.

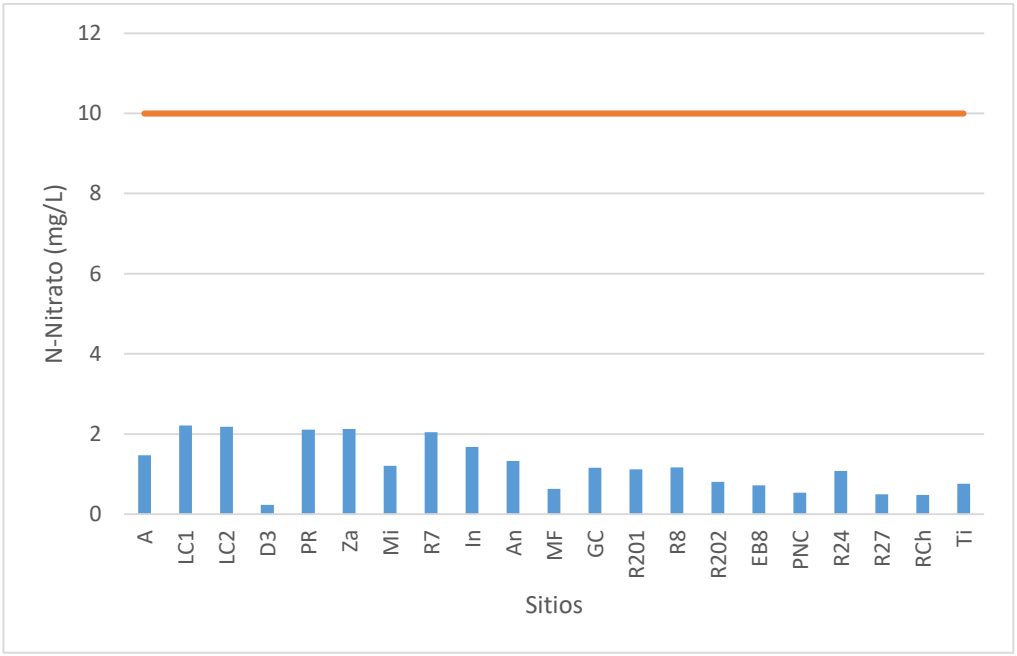


Figura 14: Gráfico N-Nitrato.

Como puede observarse en las Figuras 15.1 y 15.2 se registró un aumento del N-amoniacal y una disminución del oxígeno disuelto en el agua al adentrarse el río en las zonas más urbanizadas. En concordancia con la falta de oxígeno disuelto, se observa que las formas oxidadas del nitrógeno como N-nitrito y N-nitrato se hallan en bajas concentraciones. Esta situación refleja una degradación de la calidad del agua a partir del sitio (Mi) hasta la desembocadura del Río.

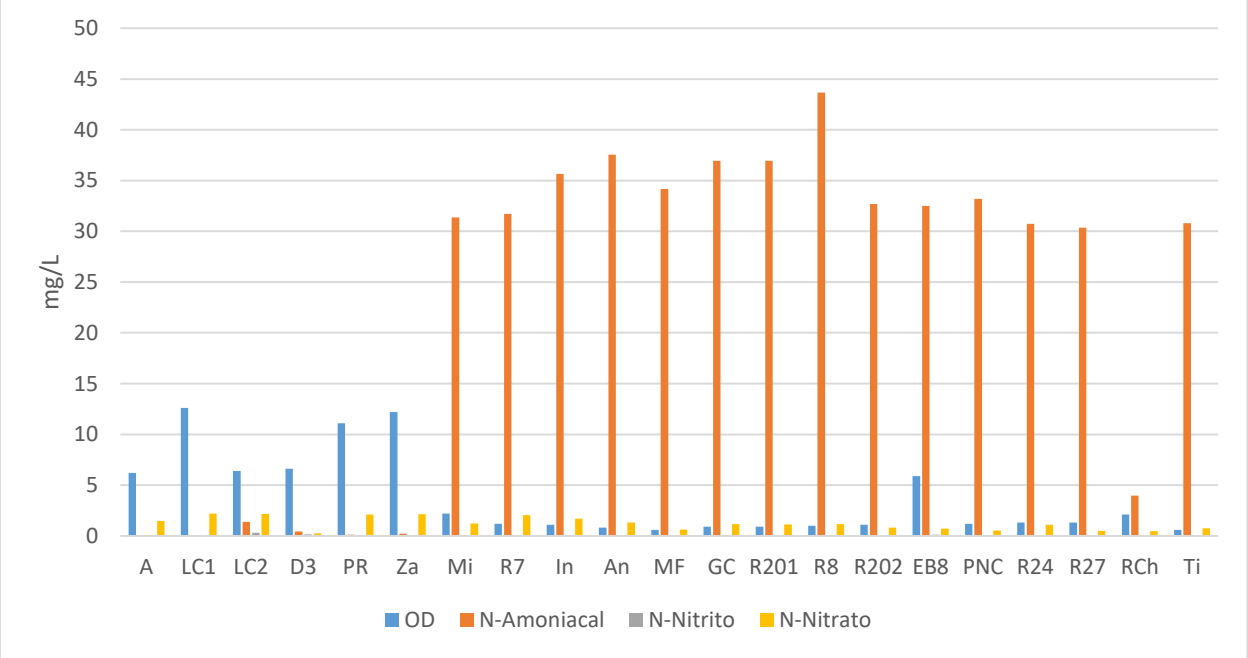


Figura 15.1: Distribución de los valores de Oxígeno disuelto, N-Amoniacal, N-Nitrito y N-Nitrato.

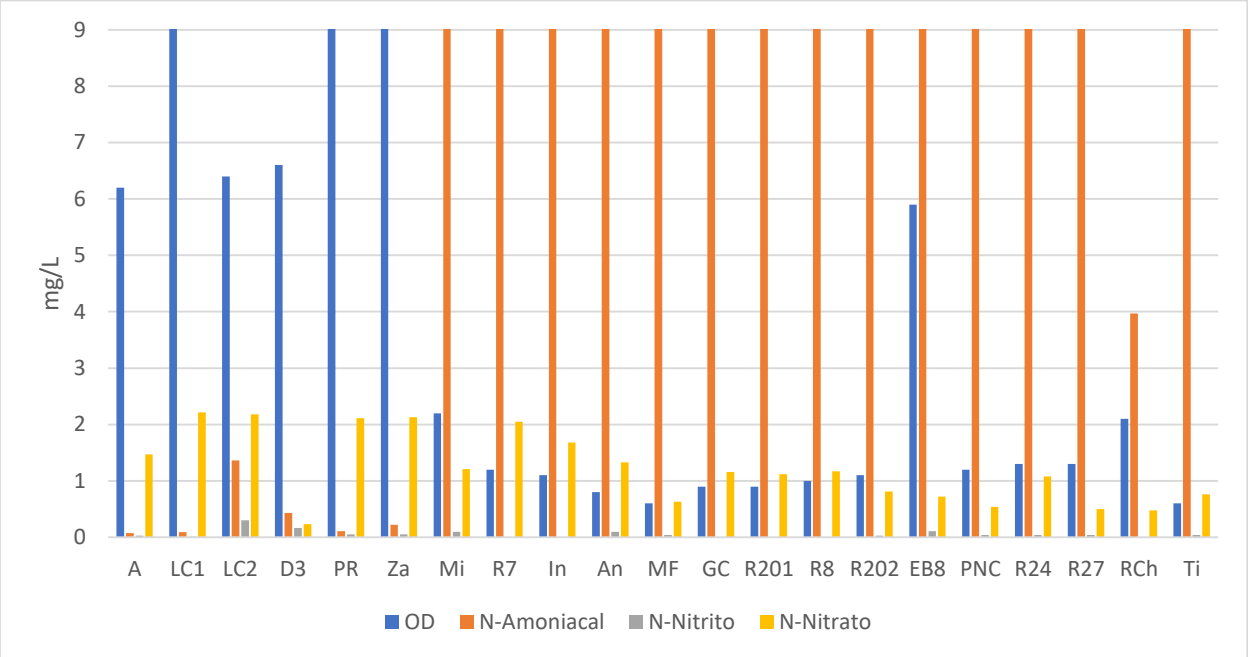


Figura 15.2: Ampliación del gráfico 15.1.

8. Fósforo total y Fosfatos

El fósforo es uno de los nutrientes limitantes de la productividad primaria de la vegetación en un cuerpo de agua. La descarga de aguas residuales con o sin tratamiento al curso, aguas de drenaje de sectores agrícolas o ciertos residuos industriales, podría estimular el crecimiento excesivo de algas y de otros vegetales dado que provocan un aumento en la concentración de este nutriente. Esto está íntimamente ligado al proceso de eutrofización que consiste en forzar un sistema acuático desde el exterior, por la incorporación de más nutrientes y también de materia orgánica, alterando el equilibrio e induciendo desviaciones en las características del sistema y en la composición de su biota. Para el fósforo total la Resolución ADA N° 42/06 establece un nivel de referencia 0.025 mg/L para uso recreativo, valor que ha sido superado en todos los sitios. El comportamiento del fósforo en el río puede observarse en la Figura 16.

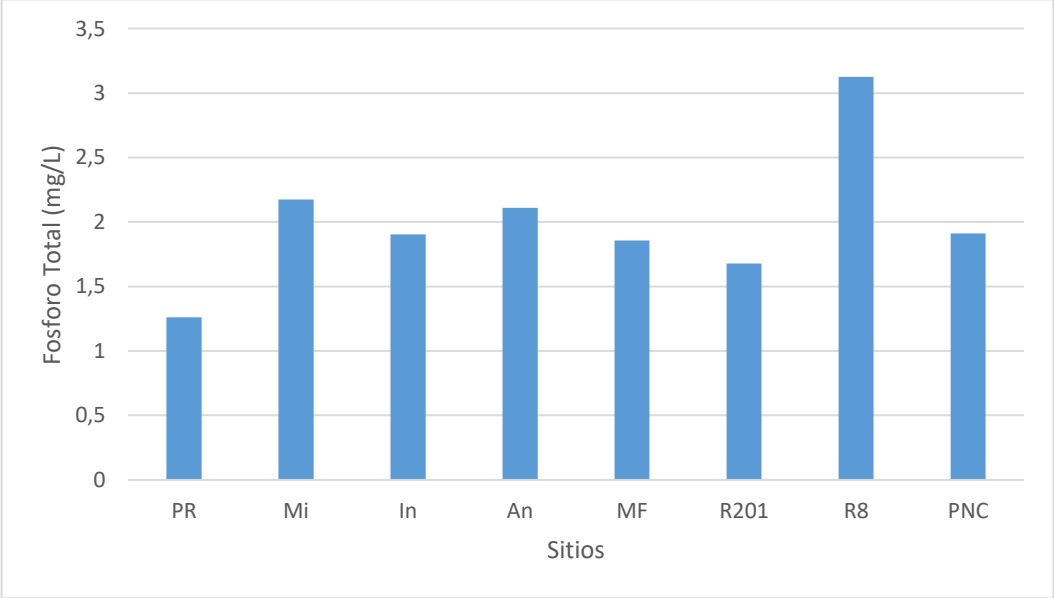


Figura 16: Gráfico fósforo total.

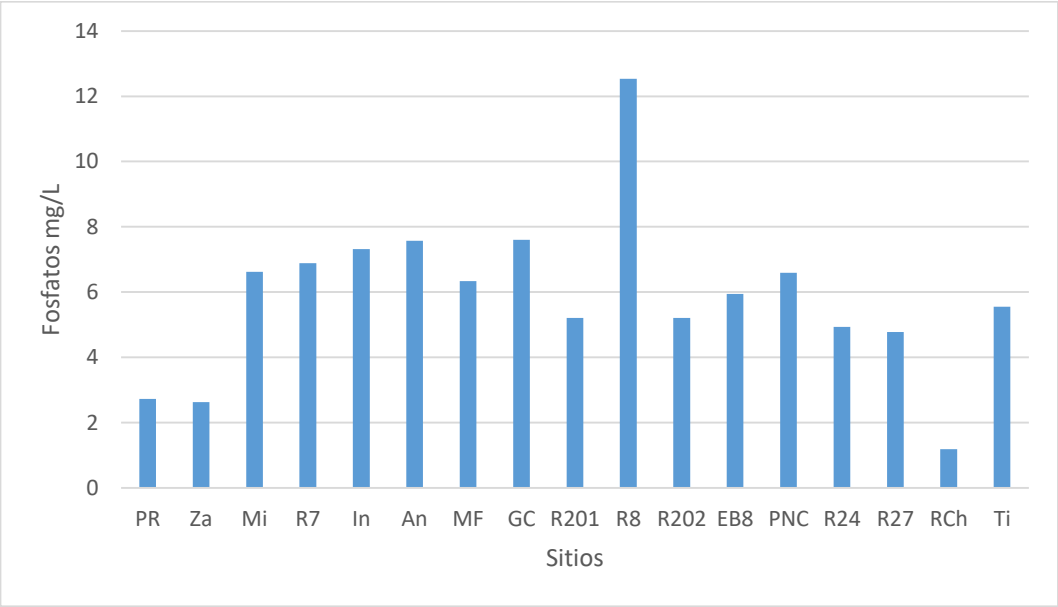


Figura 17: Gráfico fosfatos.

Los valores de fosfatos (Figura 17) van en aumento desde aguas arriba hacia los sitios del río que recorren áreas urbanizadas, observándose un pico en el sitio R8, el cual también presenta un alto nivel de N-amoniacal.

9. Hierro y Zinc

Se presentan los resultados hallados de Hierro total y Zinc total en el agua. En la Figura 18.1 se puede observar como varía la concentración de los mismos y en la Figura 18.2 se observa que los niveles de Zinc superan el nivel guía establecido por la Res. 42 del ADA para uso recreativo desde su naciente hasta el sitio Mi, mientras que en el resto de la cuenca los niveles son inferiores.

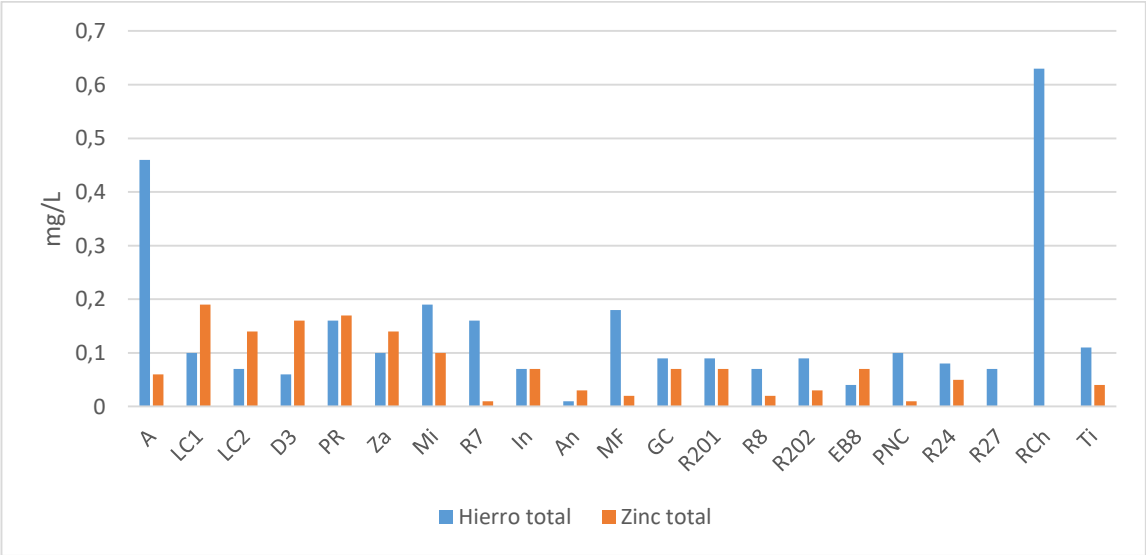


Figura 18.1: Gráfico Hierro total y Zinc total.

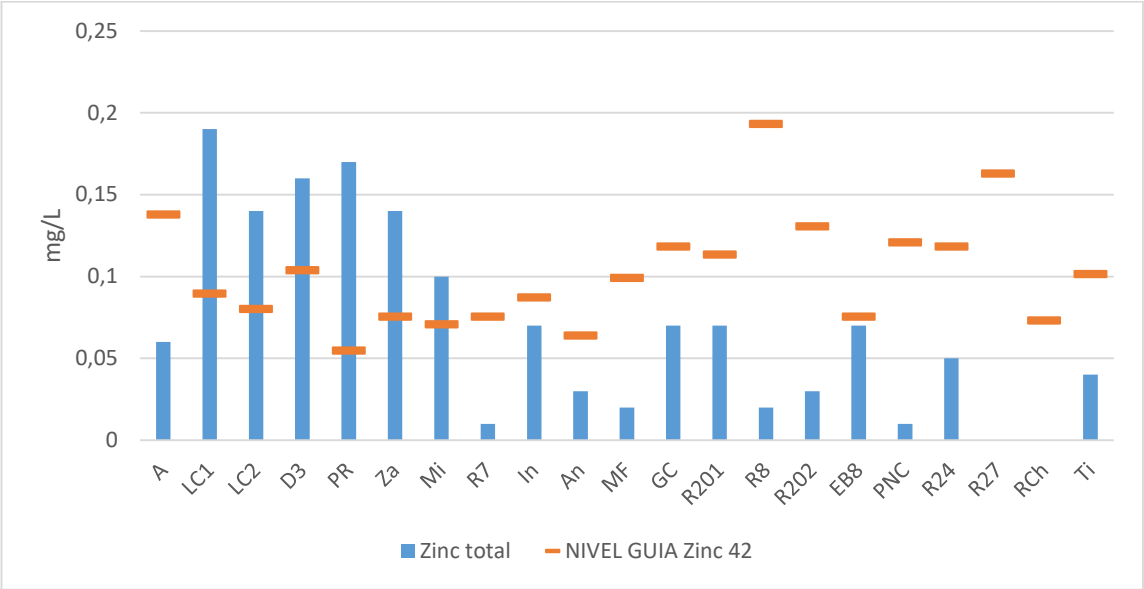


Figura 18.2: Gráfico de Zinc total y su nivel guía Res.42 ADA.

10.Coliformes totales, coliformes fecales

A fin de determinar la contaminación por materia fecal se evalúan las bacterias coliformes, que están presentes en el tracto gastrointestinal en grandes cantidades y permanecen por más tiempo en el agua que las bacterias patógenas. Por tanto, el grupo de las bacterias coliformes es un indicador del grado de contaminación y, en consecuencia, de la calidad sanitaria. Los coliformes fecales solo se reproducen en el tracto digestivo de animales homeotermos, entre los que se incluye al hombre, o en condiciones especiales de laboratorio, pero nunca en aguas de ríos y lagos, por lo que su concentración en el agua es proporcional a la materia fecal existente.

Aproximadamente el 95% del grupo de los coliformes presentes en heces fecales, están formados por *Escherichia coli* y ciertas especies de *Klebsiella*. En tanto que los coliformes totales funcionan como una alerta de estos impactos, sin identificar el origen, los coliformes fecales, por todo lo anteriormente expuesto, indican el vertido de efluentes domiciliarios sin tratar.

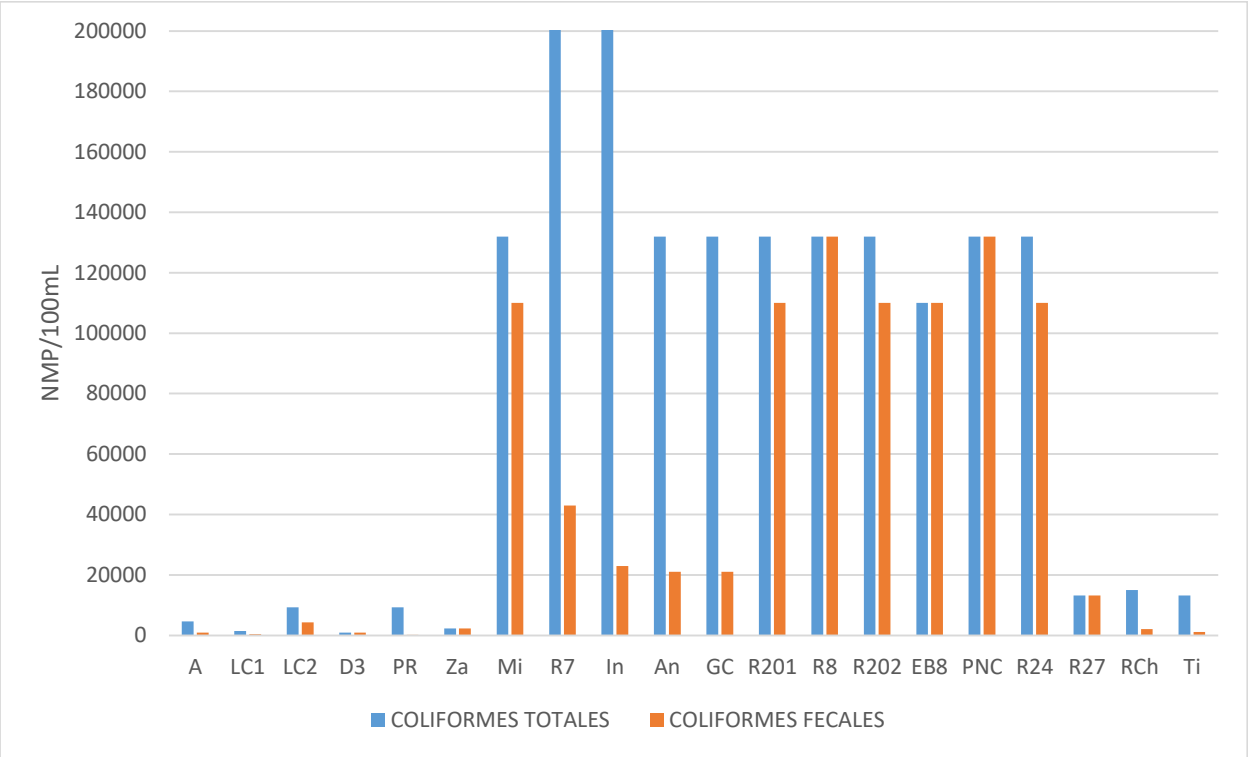


Figura 19: Gráfico Coliformes Totales y Coliformes Fecales.

La Figura 19 muestra la distribución de los indicadores bacterianos de contaminación presentes en el Río, observándose un aumento considerable en el valor de los Coliformes totales y fecales a partir del sitio Mi, disminuyendo en la cuenca baja la densidad bacteriana. La muestra correspondiente al punto MF no pudo ser procesada.

11. Fitoplancton

El análisis de la composición y abundancia algal fitoplanctónica (Figura 20) mostró una mayor proporción de diatomeas en la cuenca alta, así como en los sitios “Presa Roggero” y “Zapaleri” y en algunos sitios de la cuenca baja. Es importante destacar que los géneros de diatomeas halladas en la cuenca alta y media/alta (*Aulacoseira granulata*, *Cyclotella meneghiniana*, *Navicula* y *Nitzschia)* son representantes típicos de ambientes lóticos pampeanos. En la cuenca media fueron muy abundantes las cianobacterias filamentosas de los géneros *Planktolyngbya* y *Pseudanabaena*. particularmente en los sitios ubicados en el sector urbanizado de la cuenca donde se observaron aglomeraciones de materia orgánica con abundantes filamentos enredados. Las euglenofitas (indicadoras de materia orgánica) se registraron principalmente en las cuencas media y baja.

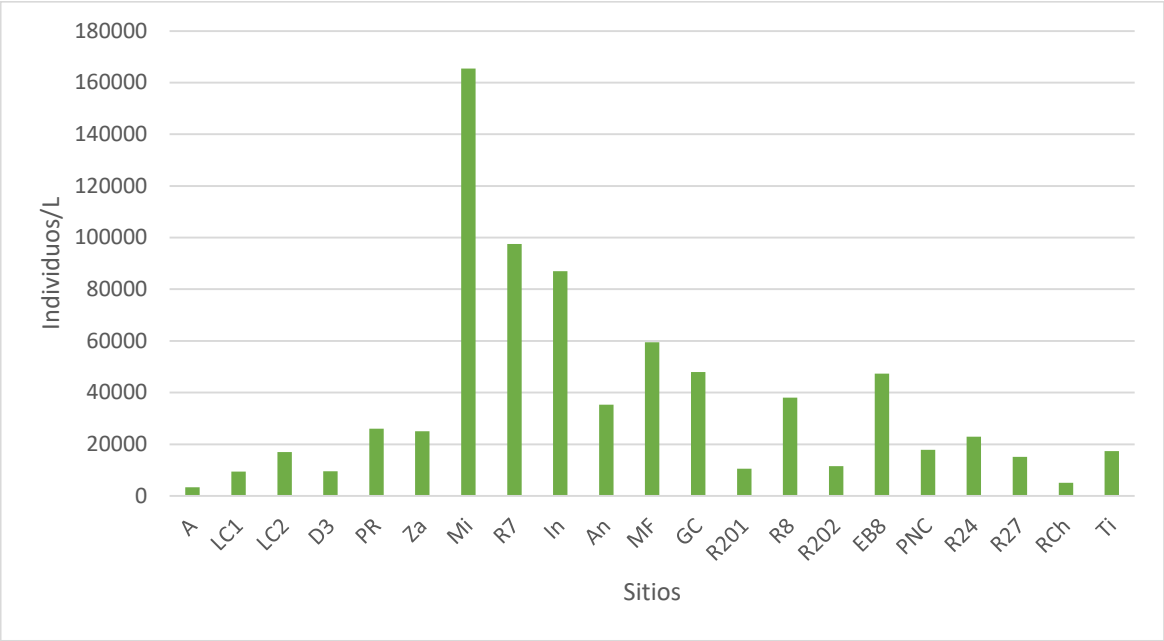
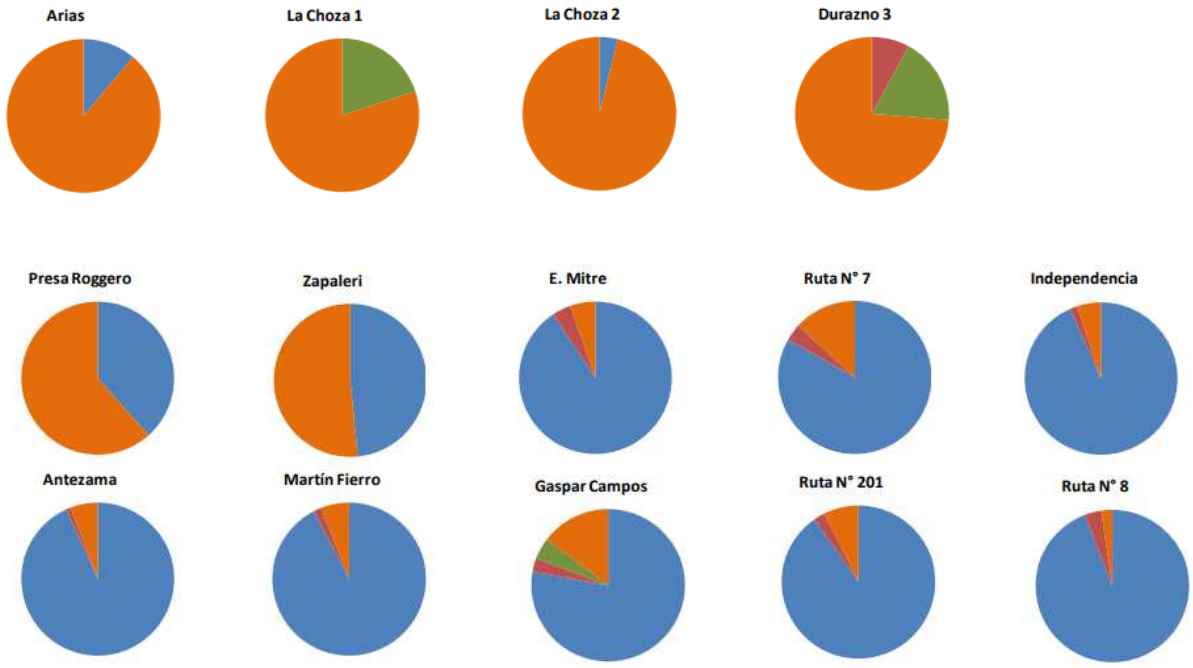
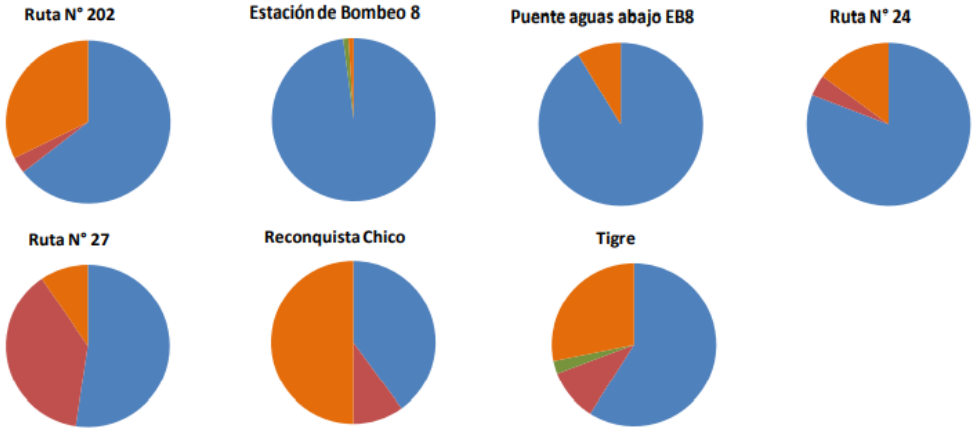


Figura 20: Abundancia de fitoplancton.

Composición porcentual de los diferentes grupos algales:

Naranja: diatomeas. Azul: cianobacterias. Verde: clorofitas. Rojo: euglenofitas





Conclusión:

Según los valores hallados se puede observar la degradación de la calidad del Río a medida que éste se adentra en áreas urbanizadas y hasta su desembocadura, donde los valores de oxígeno se encuentran por debajo del nivel establecido para la protección de la biota acuática.

Los valores de DBO, DQO, Fósforo total, N-amoniacal, Coliformes totales y fecales, reflejan además la presencia de materia orgánica probablemente proveniente de descargas de residuos domiciliarios, cloacales y/o industriales, sin tratamiento o con un tratamiento ineficiente.

De igual manera y en concordancia con los resultados físico-químicos antes descriptos, la abundancia relativa del fitoplancton refleja una mejor calidad del agua en la cuenca alta y cómo ésta disminuye cuando recorre zonas urbanizadas.

G O B I E R N O DE LA P R O V I N C I A DE B U E N O S A I R E S
2022 - Año del bicentenario del Banco de la Provincia de Buenos Aires

Nota

Número: NO-2022-01464329-GDEBA-UGIRHCOMIREC

LA PLATA, BUENOS AIRES
Lunes 17 de Enero de 2022

Referencia: datos COMIREC calidad agua / sedimentos

A: Gustavo Adrian Colli (DTPMIYSPGP),

Con Copia A:

De mi mayor consideración:

En respuesta a lo solicitado por nota NO-2022-00995790-GDEBA-DTPMIYSPGP, le envío los datos de los muestreos de pertenencia a COMIREC.

En aquellos referenciados al año 2019 forman parte del diagnóstico elaborado por la consultora AECOM - Serman, para los cuales se cuentan con datos de sedimentos.

Con motivo de la ASPO establecida por los gobiernos Nacional y Provincial, en 2020 se realizó un muestreo sobre el curso principal, para conocer el estado del agua superficial en condiciones de inactividad industrial. A partir del año 2021 COMIREC inicio un monitoreo estacional del Rio Reconquista (curso principal) y aquellos cursos afluentes en cuenca alta. Estos informes se encuentran publicados en página web.

A los fines de brindarle los datos exactos se adjunta un archivo excel con lo mencionado precedentemente

Sin otro particular saluda atte.

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS, ou=SUBSECRETARIA DE GOBIERNO DIGITAL, serialNumber=CUIT 30715471511
Date: 2022.01.17 18:44:01 -03'00'

Gabriela Mazzucchelli
Responsable de Unidad
Unidad de Gestión Integral del Recurso Hídrico
Comité de Cuenca del Río Reconquista

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS, ou=SUBSECRETARIA DE GOBIERNO DIGITAL, serialNumber=CUIT 30715471511
Date: 2022.01.17 18:44:01 -03'00'

Parámetros	Método	Unidad	SF-M1
Coordenadas			34°41'4.93"S 58°51'30.13"O
pH Relación 1:1	EPA 9045 D	UpH	7,7
Materia Orgánica	21-RECNAT-2000	% p/p	4,6
Densidad Específica	STM D 854 (2010	g/cm³	2,5
Aceite y Materia Grasa	EPA 3550 C/ 413.1	mg/kg	85,0
Hidrocarburos Alifáticos Lineales de C10 a C40	PA 3550 C/ 8015	mg/kg	
Benceno	EPA 5021 A/8015 (	mg/kg	
Tolueno	EPA 5021 A/8015 (	mg/kg	
Etilbenceno	EPA 5021 A/8015 (	mg/kg	
m,p-Xileno	EPA 5021 A/8015 (	mg/kg	
o-Xileno	EPA 5021 A/8015 (	mg/kg	
Bifenilos Policlorados	PA 3550 C/ 8082	mg/kg	
Antraceno	EPA 3550 C/ 8310	mg/kg	
Benzo(a)antraceno	EPA 3550 C/ 8310	mg/kg	
Benzo(g,h,i)perileno	EPA 3550 C/ 8310	mg/kg	
Benzo(a)pireno	EPA 3550 C/ 8310	mg/kg	
Criseno	EPA 3550 C/ 8310	mg/kg	
Fluoranteno	EPA 3550 C/ 8310	mg/kg	
Indeno(1,2,3-cd)pireno	EPA 3550 C/ 8310	mg/kg	
Fenantreno	EPA 3550 C/ 8310	mg/kg	
Plomo	PA 3050 B/ 6010	mg/kg	
Cromo	PA 3050 B/ 6010	mg/kg	
Cromo Hexavalente	PA 3060 A / 7196	mg/kg	
Cadmio	PA 3050 B/ 6010	mg/kg	
Zinc	PA 3050 B/ 6010	mg/kg	
Níquel	PA 3050 B/ 6010	mg/kg	
Mercurio	EPA 7471 B	mg/kg	
Cobre Total	PA 3050 B/ 6010	mg/kg	
Estaño	PA 3050 B/ 6010	mg/kg	
Arsénico	PA 3050 B/ 6010	mg/kg	
Compuestos Fenólicos	SM 5530 B/C (#)	mg/kg	
Nitrógeno Total Kjeldahl	21-RECNAT-2000	mg/kg	405
Nitrito soluble en medio acuoso	MM 4D2a2/ SM 4	mg/kg	< 1.0
Nitrato Soluble en Medio Acuoso	MM 4D2a2/ SM 4	mg/kg	< 50.0
Fósforo Total	EPA 3050 / 6010 D	mg/kg	262
Aldrin	PA 3550 C/ 8081	mg/kg	< 0.0001
alfa-BHC	PA 3550 C/ 8081	mg/kg	< 0.0001
beta-BHC	PA 3550 C/ 8081	mg/kg	< 0.0001
Lindano (gamma-BHC)	PA 3550 C/ 8081	mg/kg	< 0.0001
delta-BHC	PA 3550 C/ 8081	mg/kg	< 0.0001
gamma-Clordano	PA 3550 C/ 8081	mg/kg	< 0.0001
4,4´-DDD (TDE)	PA 3550 C/ 8081	mg/kg	< 0.0001
4,4´-DDE	PA 3550 C/ 8081	mg/kg	< 0.0001
4,4´-DDT	PA 3550 C/ 8081	mg/kg	< 0.0001
Endosulfan I (alfa)	PA 3550 C/ 8081	mg/kg	< 0.0001
alfa-Clordano	PA 3550 C/ 8081	mg/kg	< 0.0001
Endosulfan Sulfato	PA 3550 C/ 8081	mg/kg	< 0.0001
Endrin	PA 3550 C/ 8081	mg/kg	< 0.0001
Endosulfan II (beta)	PA 3550 C/ 8081	mg/kg	< 0.0001

Endrin Aldehído	**PA 3550 C/ 8081**	**mg/kg**	< 0.0001
Endrin Cetona	**PA 3550 C/ 8081**	**mg/kg**	< 0.0001
Heptacloro epóxido	**PA 3550 C/ 8081**	**mg/kg**	< 0.0001
Heptacloro	**PA 3550 C/ 8081**	**mg/kg**	< 0.0001
Dieldrin	**PA 3550 C/ 8081**	**mg/kg**	< 0.0001
Metoxicloro	**PA 3550 C/ 8081**	**mg/kg**	< 0.0001
Hexaclorobenceno	**PA 3550 C/ 8081**	**mg/kg**	< 0.0001
Residuo retenido por malla 2000 micrones (N° 10)	**ASTM D6913M-17**	**% p/p**	0,06
Residuo retenido por malla 850 micrones (N° 20)	**ASTM D6913M-17**	**% p/p**	0,08
Residuo retenido por malla 425 micrones (N° 40)	**ASTM D6913M-17**	**% p/p**	0,15
Residuo retenido por malla 250 micrones (N° 60)	**ASTM D6913M-17**	**% p/p**	0,19
Residuo retenido por malla 125 micrones (N° 120)	**ASTM D6913M-17**	**% p/p**	0,68
Residuo retenido por malla 106 micrones (N° 140)	**ASTM D6913M-17**	**% p/p**	0,50
Residuo retenido por malla 75 micrones (N° 200)	**ASTM D6913M-17**	**% p/p**	5,21
Residuo retenido por malla 62 micrones (N° 230)	**ASTM D6913M-17**	**% p/p**	5,54
Textura	**21-RECNAT-2000**	**---**	Frranco-Limoso
Arena	**21-RECNAT-2000**	**% p/p**	23,7
Limo	**21-RECNAT-2000**	**% p/p**	63,6
Arcilla	**21-RECNAT-2000**	**% p/p**	12,7
Humedad	**SM 2540 G (#)**	**% p/p**	22,5

RE-M5	RE-M11	RE - M13
34°39'4.17"S 58°44'45.07"O	34°33'58.67"S 58°39'20.18"O	34°32'25.36"S 58°36'39.93"O
6,8	7,3	7,5
16,4	10,0	6,1
2,11	2,31	2,44
645	320	1335
22,3	< 1.0	1,8
< 0.05	< 0.05	< 0.05
8,95	< 0.05	< 0.05
< 0.05	< 0.05	< 0.05
< 0.05	< 0.05	< 0.05
< 0.05	< 0.05	< 0.05
< 0.5	< 0.5	< 0.5
< 0.1	< 0.1	< 0.1
< 0.1	< 0.1	< 0.1
< 0.1	< 0.1	< 0.1
< 0.1	< 0.1	< 0.1
< 0.1	< 0.1	< 0.1
< 0.1	< 0.1	< 0.1
< 0.1	< 0.1	< 0.1
< 0.1	< 0.1	< 0.1
< 20.0	32,5	31,0
930	360	353
< 5.0	< 5.0	< 5.0
< 1.0	< 1.0	< 1.0
133	225	185
8,7	9,6	11,1
< 0.8	< 0.8	< 0.8
53,3	74,9	82,7
< 10.0	< 10.0	< 5.0
< 10.0	< 10.0	< 10.0
< 0.5	< 0.5	1,4
5730	9440	3305
14,7	< 1.0	11,5
155	205	352
1340	1130	780

16,08	0,15	10,07
18,17	6,12	6,30
13,33	4,22	11,21
11,40	2,36	10,29
11,90	3,13	4,91
1,36	0,82	0,76
2,49	1,83	1,94
1,13	2,40	1,09
Franco-Arenoso	Franco-Limoso	Franco-Arenoso
67,5	27,5	57,1
4,7	61,5	4,7
27,8	11,0	38,2
60,5	68,9	57,4

Día que se realiza el ultimo muestro y analisis: 22/02/2022

Hora de comienzo de las mediciones: 08:40

Hora de finalización de las mediciones: 14:30

Laboratorio que realiza el analisis: Cromaquim S.R.L.

Ubicación de los Puntos de muestreo

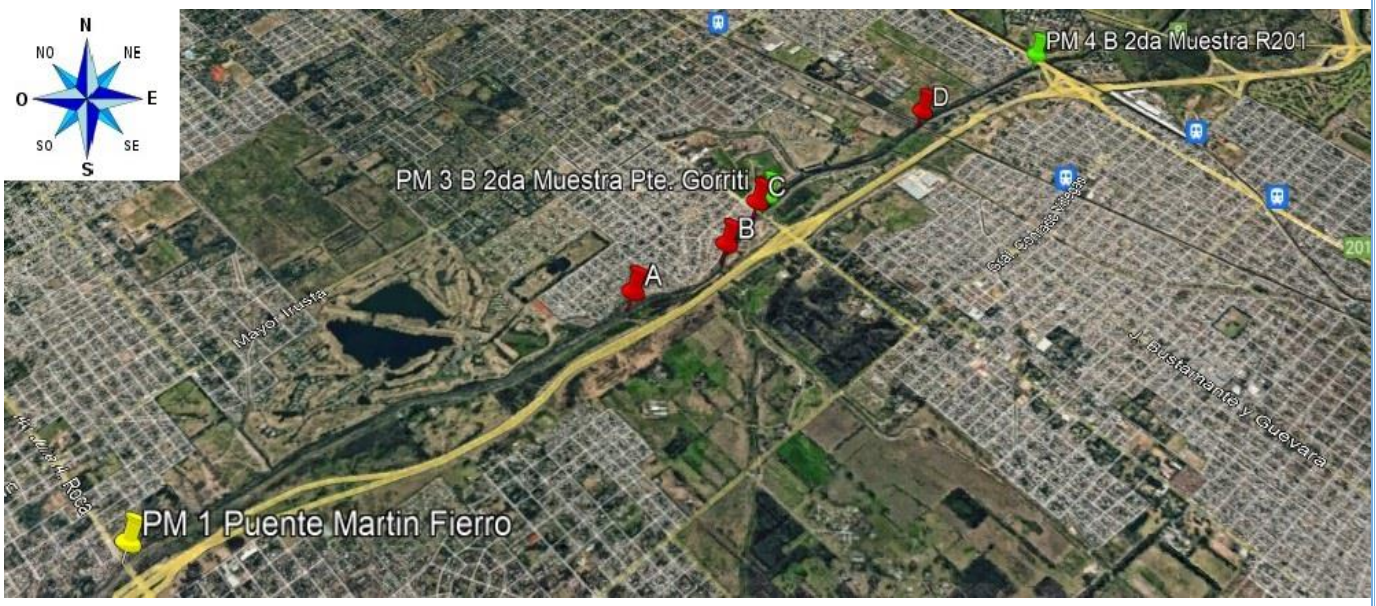
Aclaracion:

Marcador amarillo: mediciones realizadas el dia 15/10/2021

Marcador verde: mediciones realizadas el dia 14/12/2021

Marcador rojo: mediciones realizadas el dia 22/02/2022

Se asignaron valores numericos a las muestras independiente de los nombres anteriores a fin de facilitar la interaccion entre la tabla de resultados y las umagenes con la ubicación de las muestras



Detalle de la ubicacion te la toma de muestra en cada Punto

PM 1 Puente Martin Fierro



Punto A



Punto B



Punto C



Muestras Adicionales



Punto D



PM 4 B RP 201 (Pque. San Francisco)



Comparativa entre las muestras y el Decreto 831/93

A fin de facilitar la lectura se le asignaron colores a los distintos tipos de uso dependiendo de la calidad del suelo, según lo establecido en el decreto 831/93 Anexo II Tabla 9. Verde para uso Residencial, Amarillo para uso Agrícola y Rojo para uso Industrial, resaltando las concentraciones de cada muestra, según corresponda.

							Dec. 831/93 Niveles guía de calidad de Suelos							
							ANEXO II TABLA 9						ANEXO V	
							USO INDUSTRIAL (mg/kg)		USO AGRICOLA (mg/kg)		USO RESIDENCIAL (mg/kg)		LIXIVIADO (mg/kg)	
FECHA DE MUESTREO	COORDENADAS DE MUESTREO	REF.**	P.M.	DENOMINACION	Cr base seca (mg/kg)	Cr (VI) base seca (mg/kg)	Cr Max	Cr (VI) máx.	Cr Max	Cr (VI) máx.	Cr Max	Cr (VI) máx.	Cr Max	Cr (VI) máx.
15/10/2021	34° 36´29,97"S 58°43´01,52" O	1	1	PM1 Pte. Martin Fierro Talud	128	0	800	NO REGULADO*	750	8	250	8		
15/10/2021	34° 36´29,75"S 58°43´01,66" O	2	1	PM1 Pte. Martin Fierro lecho	88	0	800	NO REGULADO*	750	8	250	8		
22/2/2022	34° 35´ 26,11"S 58° 42´ 19,24" O	3	A	A Talud Derecho	265	2,8	800	NO REGULADO*	750	8	250	8		
22/2/2022	34° 35´ 25,54"S 58° 42´ 19,99" O	4	A	A Lecho	4,5	0,51	800	NO REGULADO*	750	8	250	8		
22/2/2022	34° 35´ 25,33"S 58° 42´ 20,25" O	5	A	A Talud Izquierdo	108	0,90	800	NO REGULADO*	750	8	250	8		
22/2/2022	34° 35´ 25,54"S 58°42´19,99" O	4	A	A Lecho Lixiviado	4,7	0,39	800	NO REGULADO*	750	8	250	8		
22/2/2022	34° 35´ 11,34"S 58° 40´ 56,02" O	6	B	B Talud Derecho	17,3	0,80	800	NO REGULADO*	750	8	250	8		
22/2/2022	34° 35´ 11,02"S 58° 40´ 56,54" O	7	B	B Lecho Izquierdo	4,1	0,69	800	NO REGULADO*	750	8	250	8		
22/2/2022	34° 35´ 10,99"S 58° 40´ 56,89" O	8	B	B Talud Izquierdo	299	2,6	800	NO REGULADO*	750	8	250	8		
22/2/2022	34° 34´ 58,65"S 58° 40´ 50,53" O	9	C	C3 Talud Izquierdo	627	3,1	800	NO REGULADO*	750	8	250	8		
22/2/2022	34° 34´ 58,70"S 58° 40´ 50,28" O	10	C	C3 Lecho Izquierdo	6,2	0,53	800	NO REGULADO*	750	8	250	8		

Fecha:	16/09/2021	Revisión:	00	Aprobó:	Marcelo Zuccoli
Realizó:	Hector Carminati	Revisó:	Diego Sola		

22/2/2022	34° 34´ 59,25"S 58° 40´ 50,62" O	11	C	C3 Lecho Izquierdo Aguas Arriba	545	2,4	800	NO REGULADO*	750	8	250	8		

A fin de facilitar la lectura se le asignaron colores a los distintos tipos de uso dependiendo de la calidad del suelo, según lo establecido en el decreto 831/93 Anexo II Tabla 9. Verde para uso Residencial, Amarillo para uso Agrícola y Rosa para uso Industrial, resaltando las concentraciones de cada muestra, según corresponda.

					Dec 831/93 Niveles guía de calidad de Suelos									
					ANEXO II TABLA 9								ANEXO V	
					USO INDUSTRIAL (mg/kg)		USO AGRICOLA (mg/kg)		USO RESIDENCIAL (mg/kg)				LIXIVIADO (mg/kg)	
FECHA DE MUESTREO	COORDENADAS DE MUESTREO	REF.**	P.M.	DENOMINACION	Cr base seca (mg/kg)	Cr (VI) base seca (mg/kg)	Cr máx.	Cr (VI) máx.	Cr máx.	Cr (VI) máx.	Cr máx.	Cr(VI) máx.	Cr máx.	Cr (VI) máx.
22/2/2022	34° 34´ 57,22"S 58° 40´ 46,81" O	12	C	C3 Talud Derecho	291	0,39	800	NO REGULADO*	750	8	250	8		
22/2/2022	34° 34´ 56,90"S 58° 40´ 46,98" O	13	C	C3 Lecho Derecho	7,5	0,62	800	NO REGULADO*	750	8	250	8		
14/12/2022	34° 34´ 53,76"S 58°40´44,07" O	14	C	PM 3B Pte. Gorriti Talud	796,0	0,00	800	NO REGULADO*	750	8	250	8		
14/12/2022	34° 34´ 53,60"S 58°40´44,22" O	15	C	PM 3B Pte. Gorriti Lecho	374	0,0	800	NO REGULADO*	750	8	250	8		
22/2/2022	34° 34´ 53,23"S 58° 40´ 43,38" O	16	C	1C Talud Derecho (Muestra adicional)	232	0,44	800	NO REGULADO*	750	8	250	8		
22/2/2022	34° 34´ 52,92" S 58° 40´ 43,69" O	17	C	1C Lecho Derecho (Muestra adicional)	152	0,27	800	NO REGULADO*	750	8	250	8		
22/2/2022	34° 34´ 24,62" S 58°40´00,99" O	18	D	D Talud Derecho	259	0,73	800	NO REGULADO*	750	8	250	8		
22/2/2022	34° 34´ 24,44"S 58° 40´ 01,17" O	19	D	D Lecho Derecho	3,9	0,36	800	NO REGULADO*	750	8	250	8		
22/2/2022	34° 34´ 24,44"S 58° 40´ 01,17" O	19	D	D Lecho Lixiviado	3,7	0,31	800	NO REGULADO*	750	8	250	8		
14/12/2022	34° 34´ 01,48"S 58° 39´ 24,74" O	20	2	PM 4B R201 (Pque. San Francisco)Talud	659	0,00	800	NO REGULADO*	750	8	250	8		
14/12/2022	34° 34´ 01,29"S 58° 39´ 24,80" O	21	2	PM 4B R201 (Pque. San Francisco)Lecho	37,1	0,00	800	NO REGULADO*	750	8	250	8		
22/2/2022	34° 35´ 25,54"S 58° 42´ 19,99" O	6	A	A Lecho Lixiviado	< 0,05 mg/L	< 0,05 mg/L							5	NO REGULADO*
22/2/2022	34° 34´ 24,44" S 58° 40´ 01,17" O	21	A	D Lecho Lixiviado	< 0,05 mg/L	< 0,05 mg/L							5	NO REGULADO*

Fecha:	16/09/2021	Revisión:	00	Aprobó:	Marcelo Zuccoli
Realizó:	Hector Carminati	Revisó:	Diego Sola		

*** NO SE ESTABLECE VALOR MAXIMO EN LA LEGISLACION.**

Ref.SE ESTABLECIO ESTA COLUMNA A FIN DE ASIGAR UN VALOR NUMERICO A LAS MUESTRAS PARA PODER UBICARLAS MAS FACIL EN LAS IMÁGENES.**

BICENTENARIO PROVINCIA DE BUENOS AIRES

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

gba.gob.ar

ANEXO III
Planos de Zonificación

Puente Avenida Gaspar Campos sobre Río Reconquista

Estudio de Impacto Ambiental

PLANO DE ZONIFICACION

PARTIDO DE HURLINGHAM

REFERENCIAS

R	RESIDENCIAL
RE	RESIDENCIAL ESPECIAL
RI	RESIDENCIAL MIXTO
RMB	RESIDENCIAL MEDIA BAJA
AC	AREA CENTRAL
C1	COMERCIAL
C2	COMERCIAL MIXTA DE DENSIDAD BAJA
C3	COMERCIAL DE EJE VIAL
C4	COMERCIAL MIXTO DE DENSIDAD MEDIA
SI	SEMI INDUSTRIAL
UE	USOS ESPECIFICOS
I	INDUSTRIAL
E	ESPARCIMIENTO
Z1-Z2	USO ESPECIFICO N 1
RA	RESIDENCIAL ALTA
CCC	CORREDOR COMERCIAL CENTRAL

MUNICIPALIDAD DE HURLINGHAM

MUNICIPALIDAD DE HURLINGHAM
DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS

1000 500 400 300 200 100 0
ESCALA GRAFICA

ultima modificación
03-05-2013

MUNICIPALIDAD DE SAN MIGUEL
GEOMÁTICA - SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Partido de San Miguel – Provincia de Buenos Aires – República Argentina

Partido de San Miguel
Código de Zonificación

Secretaría General - Dirección de Planeamiento

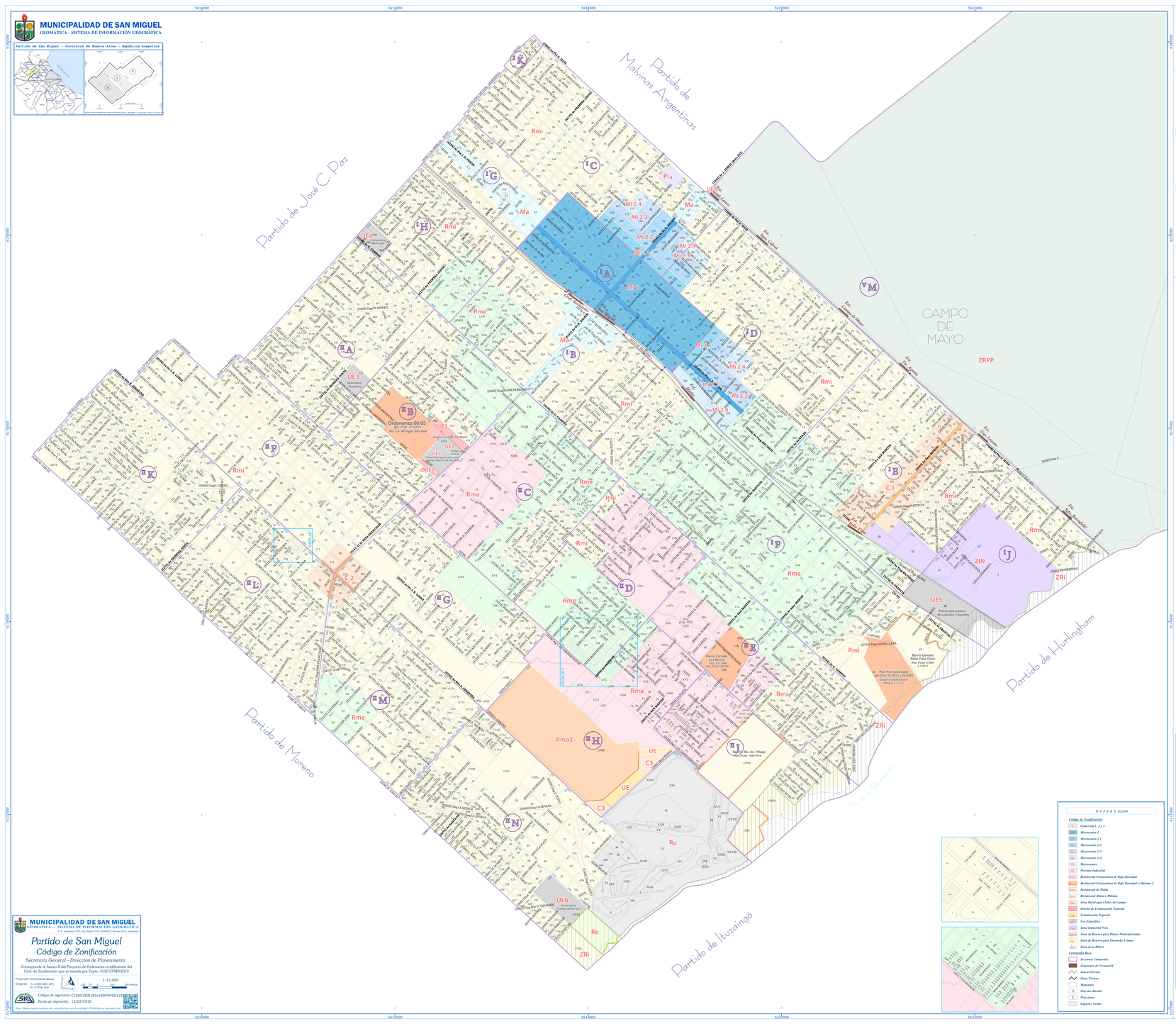
Corresponde al Anexo II del Proyecto de Ordenanza modificatoria del Cód. de Zonificación que se tramita por Expte. 4130-37949/2019

Proyección: Conforme de Gauss
Orígenes: Y= 5.500.000 (-60°) X= 0 (Polo Sur)

1:10,000
Cada cm. 100 Mts. 200 Mts. 500 Metros

Código de impresión: C100CON189x106PDF00132
Fecha de impresión: 12/02/2020

Nota: Mapa sujeto a alcance de ordenanzas con la vialidad. Prohibida su reproducción.


Partido de José C. Paz
Partido de Malvinas Argentinas
Partido de Moreno
Partido de Hurlingham
Partido de Ituzaingó
CAMPO DE MAYO
ZRPP
ZIN
ZRI
Ordenanza 06-03
Ord. 6.769/98
Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98
Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98
Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98
Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98
Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98
Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98
Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98
Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98
Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98
Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98
Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98
Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98
Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98 - Ord. 6.769/98
Ord. 6.769/98 -

BICENTENARIO PROVINCIA DE BUENOS AIRES

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

gba.gob.ar

ANEXO IV
Nota municipio de San Miguel

Puente Gaspar Campos sobre Rio Reconquista

Estudio de Impacto Ambiental

Ing. Gustavo A. Colli
Director Técnico
Dirección Técnica de Proyectos
Dirección Provincial de Hidráulica

Ref.: Nota NO-2022-09805796-GDEBA-DTPMIYSPGP

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. en respuesta a su pedido de la nota de referencia relacionada con la obra "PUENTE CARRETERO AVDA. GASPAR CAMPOS S/ RIO DE LA RECONQUISTA - PARTIDOS: SAN MIGUEL - HURLINGHAM".

A tales efectos se informa que los suelos excedentes como resultado de la demolición de pavimentos asfálticos bases y sub-bases para la renovación de pavimentación de vinculación con el puente de referencia, podrán ser dispuestos por la contratista, en los sitios que el municipio dispone habilitados a tal efecto, encontrándose los mismos en un radio de 6 km aproximadamente con relación a la ubicación del puente.

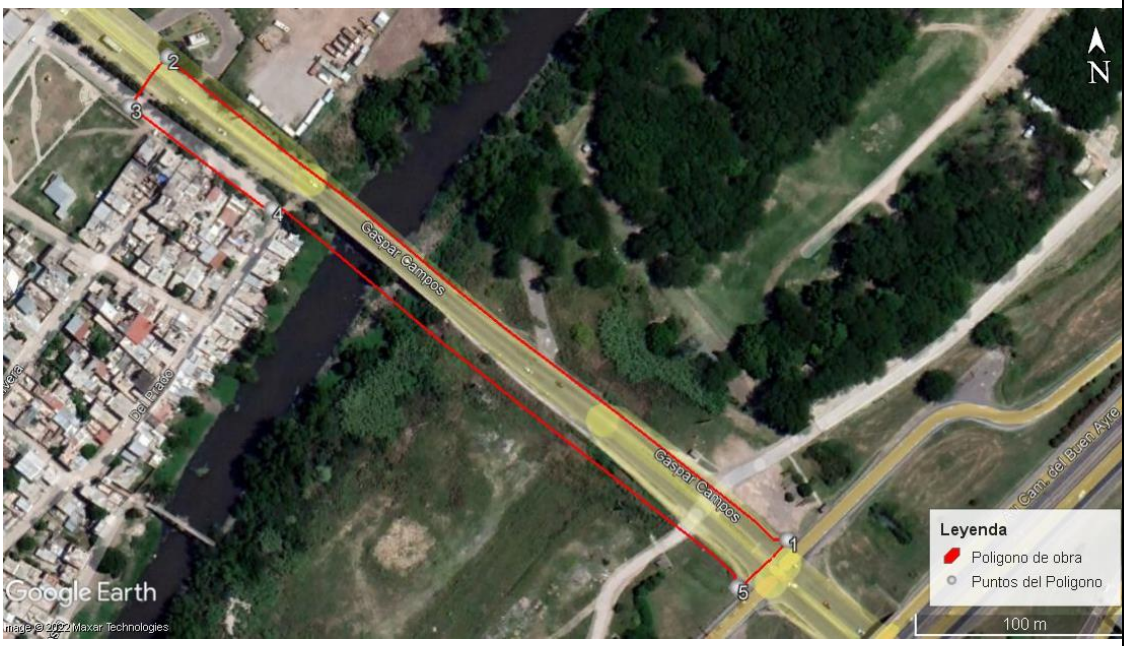
Ing. Federico Randle
Secretario de Obras Públicas
Municipalidad de San Miguel:

Ing. Federico J. Randle
Secretario de Obras Públicas
Municipalidad de San Miguel

FICHA RESOLUCIÓN 492/19 Anexo I	
6.1.1. Nombre del Proyecto:	Puente Avenida Gaspar Campos sobre rio Reconquista
6.1.2 Nombre del profesional debidamente inscripto en el Registro Único de Profesionales Ambientales y Administradores de Relaciones:	Departamento de Estudios Ambientales de la Dirección Provincial de Hidráulica (DEA-DPH). Como organismo público el DEA-DPH se encuentra eximido del registro en RUPAYAR.
6.1.3 Inmuebles afectados al Proyecto	El proyecto se desarrolla entre las localidades de William Morris (Partido de Hurlingham) y Bella Vista (Partido de San Miguel)

6.1.4. Polígono afectado al Proyecto

El Proyecto se entra circunscripto a las siguientes coordenadas geográficas:



Punto 1: 34°34'59.98"S 58°40'39.35"O

Punto 2: 34°34'52.58"S 58°40'50.10"O

Punto 3: 34°34'53.29"S 58°40'50.79"O

Punto 4: 34°34'54.85"S 58°40'48.37"O

Punto 5: 34°35'0.66"S 58°40'40.28"O

6.1.5. Instrumentos legales para explotación del espacio	No corresponde
6.1.6. Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)	Adjunto como archivo embebido: Informe de 177 páginas y 4 anexos (Anexo Planos, anexo calidad de agua y suelo, anexo planos de zonificación, anexo nota municipal) y como archivo de trabajo el kmz de la obra
6.1.7. Planilla de cómputo y presupuesto (PCP)	El DEA-DPH se encuentra eximido del pago de un arancel

6.1.8 Extracto o Abstract (copiar en este apartado capitulo resumen ejecutivo del EIAS)

El presente trabajo tiene por objeto evaluar los potenciales impactos de la ejecución de la obra denominada **"Puente Avenida Gaspar Campos sobre Rio Reconquista"**, ubicado entre los Partidos de Hurlingham y San Miguel, Buenos Aires.

1.1 Objetivos

El estudio involucra un análisis y evaluación de las obras desde una perspectiva ambiental que integra los aspectos naturales, socio-económicos y técnicos.

En ese marco se elaboró un estudio de impacto ambiental, cuyo principal objetivo fue la identificación de aquellos impactos que la implementación del proyecto puede ocasionar sobre el ambiente (natural y socioeconómico) en el área de influencia del mismo, la identificación y elaboración de medidas de mitigación de los impactos negativos, así como la definición de los lineamientos del Plan de Gestión Ambiental y Social, que estarán a cargo de la contratista durante la etapa constructiva, conforme lo requerido en el correspondiente pliego licitatorio.

Los objetivos del estudio incluyeron:

Análisis ambiental de las obras para la construcción de los puentes entre las localidades de Bella Vista y William Morris.

Relevamiento normativo que incluye la legislación ambiental a nivel nacional, provincial y municipal, asociado al proyecto.

Elaboración Informe de estudio ambiental final y presentación ante el Organismo Provincial competente para su aprobación (OPDS).

1.2 Estrategia Metodológica usada para la elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social

La estrategia metodológica seguida para el desarrollo del EIAS sigue las normas y disposiciones de la Dirección Provincial de Hidráulica (Manual de Drenaje Urbano, Decreto Provincial 2647/06).

El esquema de trabajo adoptado consiste en el análisis del Proyecto desde una perspectiva ambiental y el análisis del ambiente en relación con el mismo.

Durante la realización del diagnóstico ambiental se contemplaron los aspectos naturales: tanto físicos (clima, suelo, recursos hídricos, etc.), como biológicos (fauna, flora, áreas protegidas, etc.). Asimismo, se analizó el medio socioeconómico, incluyendo el análisis de aspectos poblacionales y de actividades productivas, así como aspectos culturales referidos a paisajes y áreas recreativas.

Se realizó un relevamiento normativo, que incluye la legislación ambiental asociada al proyecto, a nivel nacional, provincial y municipal. A su vez se realizaron salidas al campo con el fin de tomar registros fotográficos de la zona del proyecto.

Una vez definidos estos aspectos se procedió al análisis de las tareas a realizarse especialmente durante las fases de construcción y operación de las obras, teniendo en cuenta el diagnóstico ambiental de base, previamente analizado, con la finalidad de interrelacionarlos para poder definir, identificar y evaluar los potenciales impactos positivos y negativos del proyecto.

Los efectos fueron sintetizados en un conjunto de impactos ambientales analizados y valorados según criterios tales como: signo, duración, extensión, reversibilidad, etc.; identificándose para aquellos impactos negativos más significativos las eventuales medidas de mitigación tendientes a evitar, disminuir, controlar y/o compensar los mismos, con un plan de gestión ambiental y programas acorde a la obra.

En este informe se presenta:

- **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El presente proyecto, tiene como principal objetivo la construcción de un puente sobre el Rio Reconquista entre las localidades de Bella Vista (partido de San Miguel) y William Morris (partido de Hurlingham). Actualmente existe un puente en el cual el transito se desarrolla mediante un carril por mano. El Proyecto prevé el mejoramiento del tránsito vehicular, de forma tal que el flujo vehicular se realice por dos trochas en un sentido (sobre uno de los puentes), y por otras dos trochas en sentido contrario (sobre el nuevo puente a construir). Esto constituirá una mejora sustancial en la conectividad entre las localidades de ambos Partidos.

- **MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL**

Se enumeran las normativas legales que serán de aplicación a lo largo de todo el desarrollo del proyecto y los organismos y dependencias de aplicación de las mismas. El marco legal abarca los niveles: nacional (leyes de la República Argentina), provincial (normativa de la provincia de Buenos Aires) y municipal (decretos y ordenanzas de los Partidos de Hurlingham y San Miguel).

- **DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y SOCIAL**

Durante la realización del diagnóstico ambiental se contemplaron los aspectos naturales: tanto físicos (clima, suelo, recursos hídricos, etc.), como biológicos (fauna, flora, áreas protegidas, etc.). Asimismo, se analizó el medio socioeconómico, incluyendo el análisis de aspectos poblacionales y de actividades productivas, así como aspectos culturales referidos a paisajes y áreas recreativas.

Una vez definidos estos aspectos se procedió al análisis de las tareas a realizarse especialmente durante las fases de construcción y operación de las obras, teniendo en cuenta el diagnóstico ambiental de base, previamente analizado, con la finalidad de interrelacionarlos para poder definir, identificar y evaluar los potenciales impactos positivos y negativos del proyecto.

- **IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES**

Los principales objetivos del proyecto consisten en:

- Mejorar las condiciones de vida de la población de las localidades, a través del desarrollo de obras para brindar una mejor conectividad entre las mismas y generando una mejora en las vías de comunicación principales,
- Mejorar las condiciones de seguridad vehicular de la zona

Durante la etapa de construcción, la mayoría de los impactos socio-ambientales potenciales son de naturaleza temporaria (no permanente) y asociados al tiempo de obra y al desarrollo de las tareas en relación a los procesos que tienen lugar en la zona del proyecto.

En este sentido, existirán impactos positivos asociados a: i) la generación de empleo; ii) la contribución a la dinamización económica de la zona por demanda de insumos y utilización de servicios; y iii) el fortalecimiento de los lazos comunitarios mediante las actividades de participación ciudadana. En cuanto al

primer ítem, se priorizará la contratación de mano de obra local, lo cual también disminuirá el riesgo de alteraciones a la dinámica poblacional cotidiana.

En esta etapa es esperable que se generen interferencias en las actividades desarrolladas en el área, particularmente aquellas relacionadas a las actividades económicas, productivas, y culturales como consecuencia del proceso constructivo (circulación de maquinaria, personal, desvíos de calles secundarias para acceso de equipos, etc.), las cuales deberán ser abordadas desde el Programa de Gestión de Interferencias, el Programa de Comunicación y Atención de Reclamos, y el Programa de Ordenamiento de la Circulación Vial del Proyecto, detallados en el PGAS. Aunque debe destacarse que dichas interferencias serán de carácter transitorio y localizadas, además de mitigables.

Durante la fase de construcción, habrá un impacto negativo sobre el paisaje, debido a la presencia de máquinas de excavación y equipos, así como de personal u operarios circulando. Esto generará la modificación en la calidad visual y estructura paisajística en la zona del Proyecto. Efectos considerados negativos, de baja intensidad debido al grado de modificación antrópica del sistema, localizado y temporal, ya que se estima su recuperación a corto plazo, una vez finalizadas las acciones de las obras.

Los impactos negativos se restringen a la etapa constructiva de la obra, pudiendo ser minimizados a través de la implementación de un Plan de Gestión Ambiental y Social, que incluya un conjunto de medidas, tendientes a evitar, disminuir, controlar o compensar los impactos ambientales negativos.

De contemplarse correctamente la implementación de los lineamientos ambientales enunciados en esta EIAS (medidas correctivas y/o mitigadoras), así como la implementación de los programas del PGAS delineado en el presente estudio, se asegurará la factibilidad ambiental del proyecto evaluado.

- **MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**

A fin de minimizar los impactos ambientales negativos del Proyecto, se han considerado y elaborado diversas medidas de mitigación a ser implementadas en distintos momentos del desarrollo del proyecto, y que incluyen 1) Medidas de diseño; y 2) Medidas durante las fases de construcción y funcionamiento.

Las medidas en las fases constructivas y de funcionamiento, están relacionadas con el desarrollo de un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), cuyo objetivo es proveer de un marco conceptual general y de lineamientos específicos para la implementación de buenas prácticas ambientales y sociales.

La correcta gestión ambiental y social contribuye a la funcionalidad de la obra y a la reducción de sus costos globales, minimizando imprevistos, atenuando conflictos futuros y concurriendo a la articulación de la obra y del medio ambiente y social, en el marco de un aprovechamiento integral y gestión integrada.

La implementación de las medidas durante la ejecución y hasta la recepción definitiva del proyecto será responsabilidad de la Inspección de la obra, quien tiene por objeto la gestión y control del avance de las obras y todas las acciones vinculadas a la implementación del PGAS.

Las medidas durante la fase previa al inicio de las obras y durante las obras serán implementadas por el contratista. A tal fin, las medidas descriptas en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) se incluirán en el pliego de Licitación del presente Proyecto.

La inspección de las obras deberá contar con un Inspector Ambiental quien será el responsable del cumplimiento del PGAS. Por su parte el Contratista deberá también nombrar un Responsable de Gestión Ambiental, un Responsable de Gestión Social y un Responsable en Higiene y Seguridad, que desarrollen sus funciones en el marco del seguimiento y gestión de los programas socioambientales de la obra.

- **CONCLUSIONES**

El estudio ambiental que acompaña este resumen evalúa las consecuencias ambientales y sociales del diseño, construcción y funcionamiento del proyecto. También ha evaluado las medidas tendientes a evitar, disminuir, controlar o compensar los distintos impactos ambientales derivados en cada fase de proyecto y los impactos ambientales remanentes. El propósito de esta tarea ha sido suministrar una clara percepción de los costos y beneficios ambientales asociados al proyecto a fin de que quienes deban tomar decisiones sobre el mismo consideren explícitamente unos y otros.

Más allá de todas las medidas tomadas para cuantificar y controlar los impactos ambientales evaluados en el presente informe, se considera de sustancial

importancia la implementación y seguimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social propuesto, a fin de poder tomar las medidas de corrección, que pudieran ser necesarias, en forma temprana y eficiente.	
6.1.9. Información complementaria que se deberá adjuntar según el tipo de DIA	NO CORRESPONDE