



**ESTUDIO DE IMPACTO
AMBIENTAL Y SOCIAL:
*“AMPLIACIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO CLOACAL
TANDIL-PARTIDO DE TANDIL”***

Febrero 2023

CAPÍTULO 1

EIAS: “Ampliación Planta de Tratamiento cloacal Tandil - Partido de Tandil”

Índice temático

1.1. Alcance del EIAS	2
1.2. Aspectos generales del Proyecto	3
1.2.1. Localización de las obras.....	3
1.2.2. Objetivo y descripción del proyecto	8
1.2.2.1. Empresa prestadora	8
1.3. Definición Preliminar de las Obras	8
1.3.1. Alcances	8
1.3.1.1. De la obra.....	8
1.3.1.2. De las Tareas y Provisiones.....	9
1.3.1.3. De las Especificaciones Técnicas	9
1.3.2. Cronograma de Trabajos.....	10

Índice de Figuras

Figura 1: Ubicación del Partido de Tandil.	4
Figura 2: Localidades del Partido de Tandil.	5
Figura 3: Circunscripciones (ARBA).....	6
Figura 4: Ubicación relativa de la Planta depuradora	7
Figura 5: Plancheta digital del predio donde se ejecutará la Planta Depuradora.	7

Introducción

El presente estudio de impacto ambiental y social (EIAS) se realiza sobre el proyecto **EIAS: “Ampliación Planta de Tratamiento cloacal Tandil - Partido de Tandil”** que será llevado a cabo y financiado por la Provincia de Buenos Aires, y cuya unidad ejecutora es la Dirección Provincial de Agua y Cloaca (DIPAC).

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

El sistema de tratamiento de efluentes cloacales de la planta depuradora actual, presenta una capacidad de tratamiento de aproximadamente 8.000 m³/día, debido al incremento poblacional de los últimos años y la ampliación constante de las redes cloacales, se estima que esa capacidad fue superada en un 10% en el año 2021 y que alcanzará un 30% en escaso tiempo. Sumado a esta situación, el equipo eléctrico de medición se encuentra fuera de funcionamiento por lo que no es posible determinar el aforo de entrada.

Dada la situación actual, el presente proyecto plantea la construcción de una nueva planta depuradora por aireación extendida por barros activados con tres líneas de depuración en el terreno contiguo al de la actual, con el objeto incrementar de la capacidad de tratamiento cloacal. En el Capítulo 2 se caracterizarán con especificidad las obras a ejecutar.

1.1. Alcance del EIAS

El EIAS se ha elaborado para las fases de construcción y operación, en base a información antecedente, relevamientos y visitas de campo, entrevistas con personal clave del municipio y tareas de gabinete. Se han utilizado estudios

realizados en la zona, lo suficientemente actuales y pertinentes como para ser considerados válidos para este informe.

Una obra como la evaluada en el presente EIAS está sujeta al cumplimiento de un conjunto normativo de alcance nacional, provincial y sectorial. No obstante, el principal compendio normativo a considerar está vinculado a legislación de la Provincia de Buenos Aires, jurisdicción en la cual se desarrollan íntegramente las obras.

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

1.2. Aspectos generales del Proyecto

1.2.1. Localización de las obras

La obra por ejecutar se sitúa en la localidad cabecera de Tandil fundada en 1823, perteneciente al partido homónimo. Se ubica a 172 Km de Mar del Plata, a 392 Km de Capital Federal y a 435 Km de Bahía Blanca.

Se puede acceder a la localidad de Tandil por la Ruta Nacional N°226 desde Mar del Plata y por la Ruta Provincial N°30 combinada con la Ruta Nacional N°3 desde Capital Federal.

Por su parte, el partido de Tandil es uno de los 135 partidos de la provincia argentina de Buenos Aires, ubicado en el interior (suroeste) de esta provincia. Cuenta con una superficie de 4.935 km² y limita con los partidos Azul, Rauch, Ayacucho, Balcarce, Lobería, Necochea y Benito Juárez (Figura 1).



Figura 1: Ubicación del Partido de Tandil.

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Partido_de_Tandil

En la Figura 2 se observan la ubicación relativa del Partido en la Provincia de Buenos Aires, las rutas Nacionales y Provinciales que lo conectan, y las cinco (5) localidades que la componen.

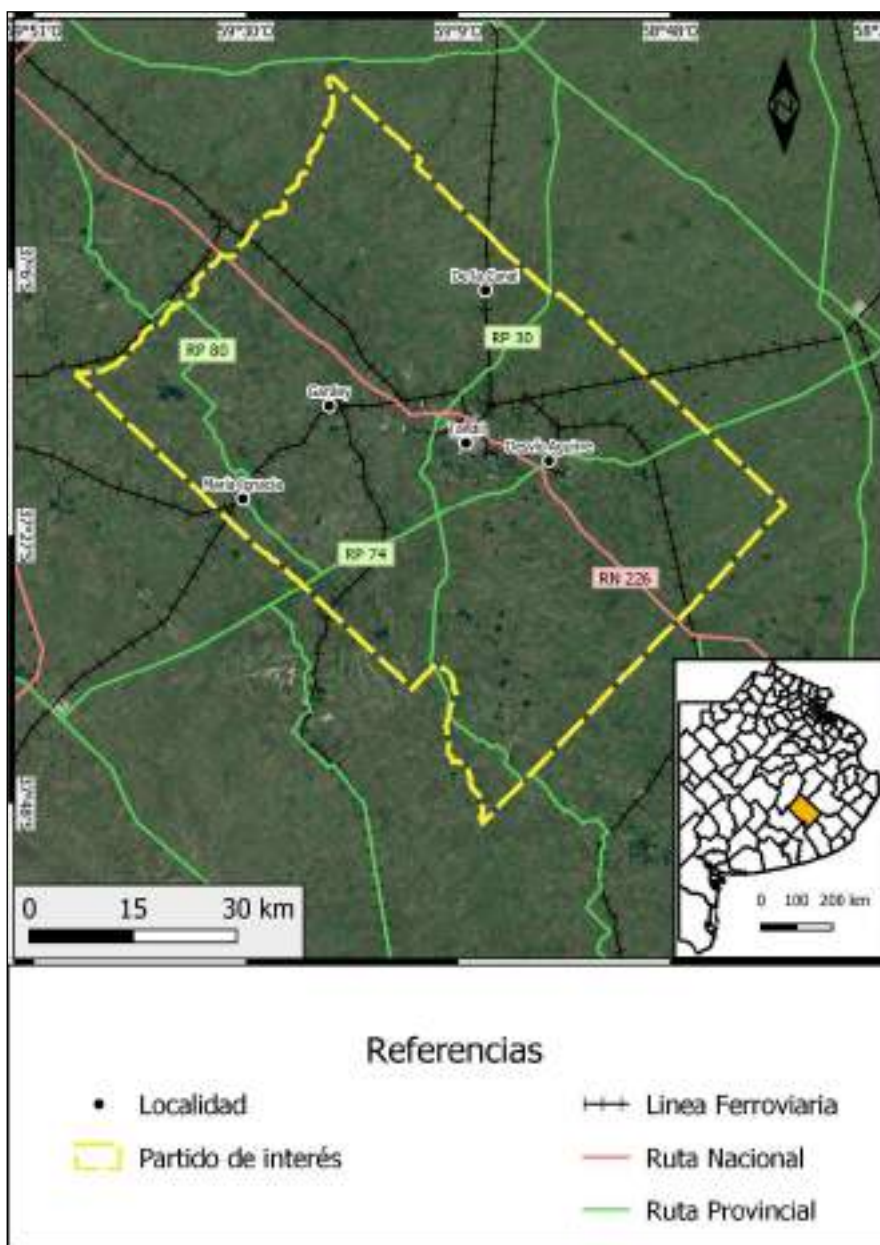


Figura 2: Localidades del Partido de Tandil.

Fuente: DIPAC, a partir de datos vectoriales del IGN y composición de imagen satelital Digital Globe, provista por Google Earth.

Según la base de datos de la Agencia de Recaudación de la Provincia de Buenos Aires (ARBA), el Partido se divide en 12 circunscripciones, tal como se presenta en la siguiente figura:

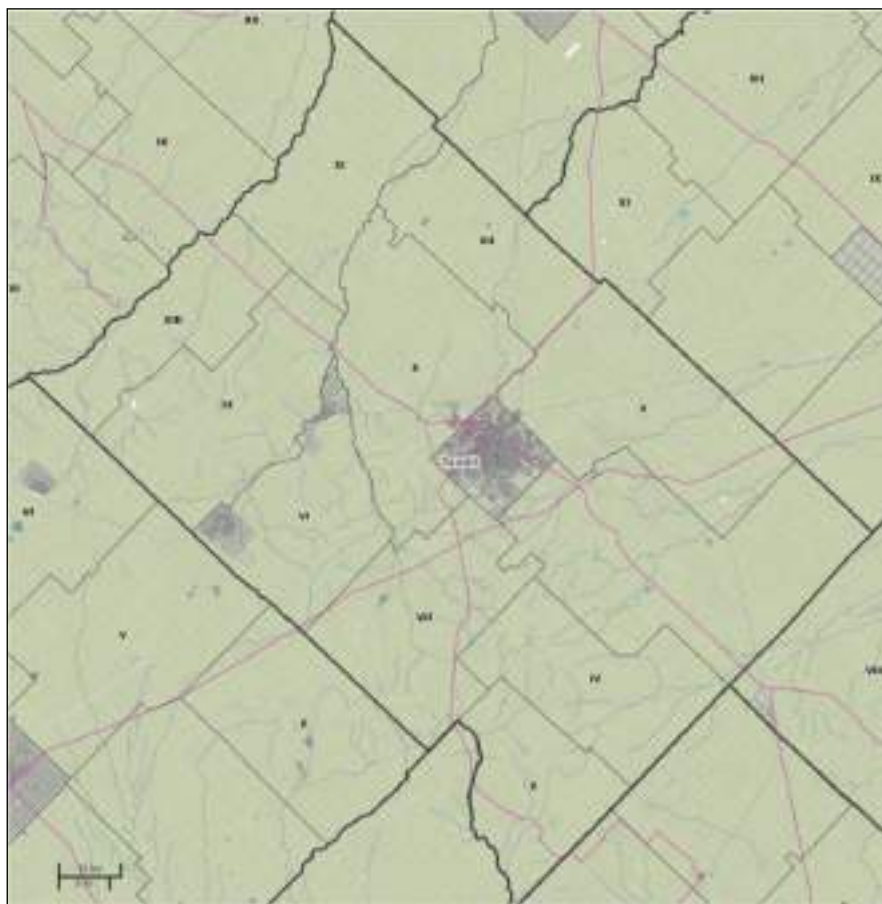


Figura 3: Circunscripciones (ARBA).

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

El proyecto contempla la instalación de la Planta de tratamiento cloacal localizaciones se muestran en la Figura 4.

La nomenclatura catastral de la Planta es la siguiente Partido: 103 (Tandil)
Circunscripción: 1 Sección: D Chacra: 24 Manzana: 24T Parcela: 2

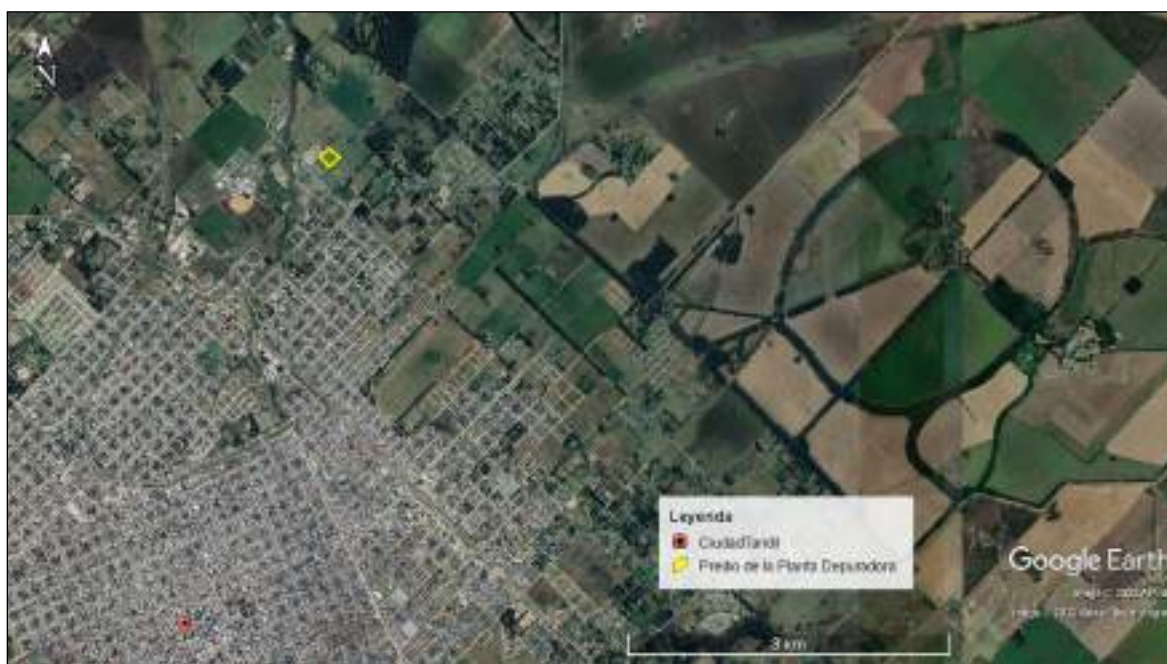


Figura 4: Ubicación relativa de la Planta depuradora

Fuente: Google Earth.

Se presentan a continuación los planos disponibles de dicha fracción.

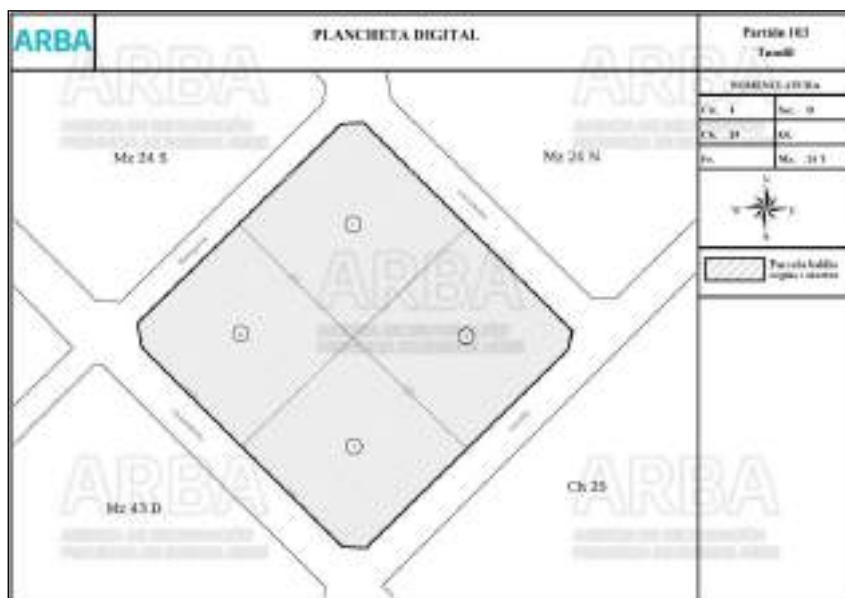


Figura 5: Plancheta digital del predio donde se ejecutará la Planta Depuradora.

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

Por otra parte, en el Capítulo 2: Descripción de proyecto, se encuentran planos detallados de la ubicación de los distintos componentes asociados.

1.2.2. Objetivo y descripción del proyecto

El presente proyecto tiene como objetivo principal incrementar la capacidad de tratamiento de los efluentes cloacales de la Planta Depuradora de la localidad de Tandil, mediante la construcción de una nueva planta depuradora por aireación en paralelo a la existente.

Para alcanzar la meta mencionada, el proyecto contempla a grandes rasgos la ejecución de obras como el Acondicionamiento del terreno, excavación, relleno, nivelación y compactación; la realización de Obras civiles y electromecánicas; Disposición del material extraído; instalación de Cañerías, válvulas y piezas especiales. La descripción de cada una de estas actividades se desarrolla en el Capítulo 2.

1.2.2.1. Empresa prestadora

La empresa a cargo de la operación y prestación del servicio es Obras sanitarias de Tandil.

1.3. Definición Preliminar de las Obras

1.3.1. Alcances

1.3.1.1. De la obra

El alcance de la obra incluye la Ingeniería de Proyecto, Provisión de Materiales, Mano de Obra y Equipos necesarios para cumplir el fin previsto en el proyecto "Planta de tratamiento y estación de bombeo cloacal Grand Bourg" – Localidad de Grand Bourg, partido de Malvinas Argentinas", garantizando quien resulte adjudicatario, que las obras sean las indicadas a fin de que aseguren el funcionamiento hidráulico del sistema.

1.3.1.2. De las Tareas y Provisiones

El alcance incluye:

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

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

1.3.1.3. De las Especificaciones Técnicas

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

- Las presentes Especificaciones Técnicas Particulares.
- Especificaciones Técnicas Generales para la Provisión de Agua Potable de Aguas Bonaerenses S.A. (en adelante A.B.S.A.) y sus Anexos, que no están incluidas en el presente Pliego pero que el Oferente declara conocer.
- Especificaciones Técnicas Generales para la Provisión de Agua y Desagües Cloacales de A.B.S.A., que no están incluidas en el presente Pliego pero que el Oferente declara conocer.
- Especificaciones Técnicas Particulares 110-RA01-ERC-ETP-1B "Excavación, Relleno y Compactación" de A.B.S.A. que el Oferente declara conocer.

- Especificaciones Técnicas Particulares 110-RA01-RCV-ETP-1B “Reparación de Calles y Veredas” de A.B.S.A., que el Oferente declara conocer.
- Norma de Seguridad e Higiene SEG-004 de A.B.S.A.

1.3.2.Cronograma de Trabajos

En cuanto al Cronograma de Trabajos, este deberá ser provisto por el Contratista conforme se indica en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, el tiempo estipulado para la ejecución de la Planta Depuradora es de un plazo de setecientos treinta (730) días corridos. El mismo comienza con la firma del Acta de Inicio de Obra.

CAPÍTULO 2

EIAS: “Ampliación Planta de Tratamiento Cloacal Tandil – Partido de Tandil”

Índice temático

2. Descripción de proyecto	2
2.1. Objetivo y descripción de las obras	2
2.2. Situación actual	3
2.3. Obras para ejecutar	6
2.3.1. Obras Civiles	7
2.3.2. Obras Electromecánicas	15
2.3.3. Recondicionamiento de Planta Existente	19

Índice de Figuras

Figura 1: Ubicación general de la localidad de Tandil	2
Figura 2: Planta de Tratamiento actual.....	4
Figura 3: Cámara de Cloración.....	5
Figura 4: Arriba: Av. Chapaleofu y Boca de Registro. Debajo: Descarga de los efluentes tratados.	5
Figura 5: Planta General.	6

2. Descripción de proyecto

2.1. Objetivo y descripción de las obras

El objetivo de la obra comprende la ampliación de la planta de tratamiento en la zona Norte (barrio Villa Aguirre) en la Localidad de Tandil (Figura 1), perteneciente al partido homónimo, ubicado al centro-este del mismo.



Figura 1: Ubicación general de la localidad de Tandil

Fuente: DIPAC, realizado con Google Earth.

Para asegurar el servicio en toda la localidad, atendiendo al incremento de los efluentes a tratar generados por el aumento poblacional en los últimos años, se prevé ampliar la capacidad de tratamiento cloacal con la instalación de una planta depuradora por aireación extendida por barros activados mediante un sistema de tres líneas de depuración igual al existente y en paralelo al mismo.

2.2. Situación actual

La capacidad actual de tratamiento de la planta depuradora se estima en el orden de 8.000 m³/día, siendo superada en un 10% a mediados del año 2021 y seguramente llegue al 30% en escaso tiempo puesto que las redes cloacales se amplían constantemente. Además, la instrumentación electrónica no funciona, por lo que no es posible determinar el aforo de entrada con precisión. En consecuencia de esta circunstancia, la planta cuenta con un bypass lo que genera que parte de los efluentes descargados no se encuentren en las condiciones requeridas.

El predio donde se ubica la planta se encuentra con un excelente estado de mantenimiento. El acceso a la misma es por la calle Lavalle la cual no se encuentra pavimentada. Por su parte, la forestación perimetral no está desarrollada en todo el predio.

La planta cuenta con una antigüedad de 12 años en servicio (Figura 2). Al utilizar agua de red, se encuentra con poca presión, lo que también perjudica a los hogares linderos. Los procesos electromecánicos no están automatizados, las pasarelas están oxidadas y los espacios de taller utilizados para mantenimiento son antiguos y se encuentran en mal estado.

Los efluentes cloacales ingresan por una cañería de 630 mm de diámetro a la cámara que va a luego a las rejillas para enviar al desarenador y finalmente a la cámara partidora. Se observa que estos elementos constituyentes del sistema receptor de los efluentes se encuentran en un buen estado en general.

Luego de este proceso, los sólidos se envían a un relleno sanitario privado con una frecuencia de 2 veces por semana aproximadamente, y el tratamiento continúa hacia los 6 reactores orbitales.

Los reactores orbitales poseen aireadores en los que el líquido es aireado permanentemente. En este proceso se ha observado un correcto funcionamiento de todo sistema, donde se destaca la ausencia de hedores fuertes lo que afirma el buen desempeño de este. La cámara de recirculación de barros también se encuentra en excelente estado. Las seis playas de secado se hallan en buenas condiciones y prácticamente sin olores. En paralelo al

tratamiento de los sólidos, se encuentran los tres sedimentadores en excelentes condiciones y con un mantenimiento continuo.

Una vez que el líquido tratado sale del sedimentador, se dirige a la cámara de contacto, en donde se busca oxigenar el líquido y mezclarlo con el cloro.

La construcción civil de la cámara se encuentra en perfectas condiciones y en óptimo uso siendo el diseño acorde al sistema. La cámara de cloración se encuentra en un buen estado, salvo por la ausencia de techo, lo que repercutirá a mediano plazo en la conservación del tanque (Figura 3).

Por su parte, la descarga del efluente tratado se realiza en el colector existente de mismo diámetro que el de entrada por la avenida Chapaleofu, que se encuentra sin pavimentar. En esta calle, recorre aproximadamente 300 m hasta llegar al Río Langueyú (Figura 4).

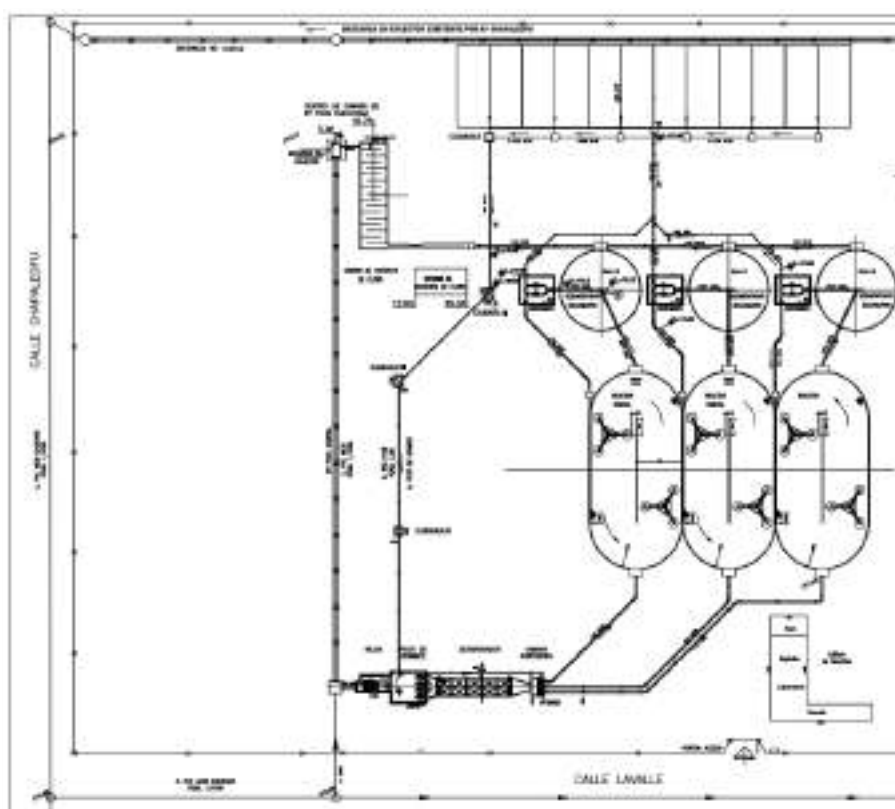


Figura 2: Planta de Tratamiento actual.

Fuente: DIPAC.



Figura 3: Cámara de Cloración.

Fuente: DIPAC.



Figura 4: Arriba: Av. Chapaleofu y Boca de Registro. Debajo: Descarga de los efluentes tratados.

Fuente: DIPAC.

2.3. Obras para ejecutar

El sistema de tratamiento que se va a construir será independiente del que actualmente se encuentra bajo operación, sólo se compartirá la toma y el vuelco respectivo.

Para la construcción de la planta depuradora de tratamientos cloacales se ejecutarán obras civiles y electromecánicas.

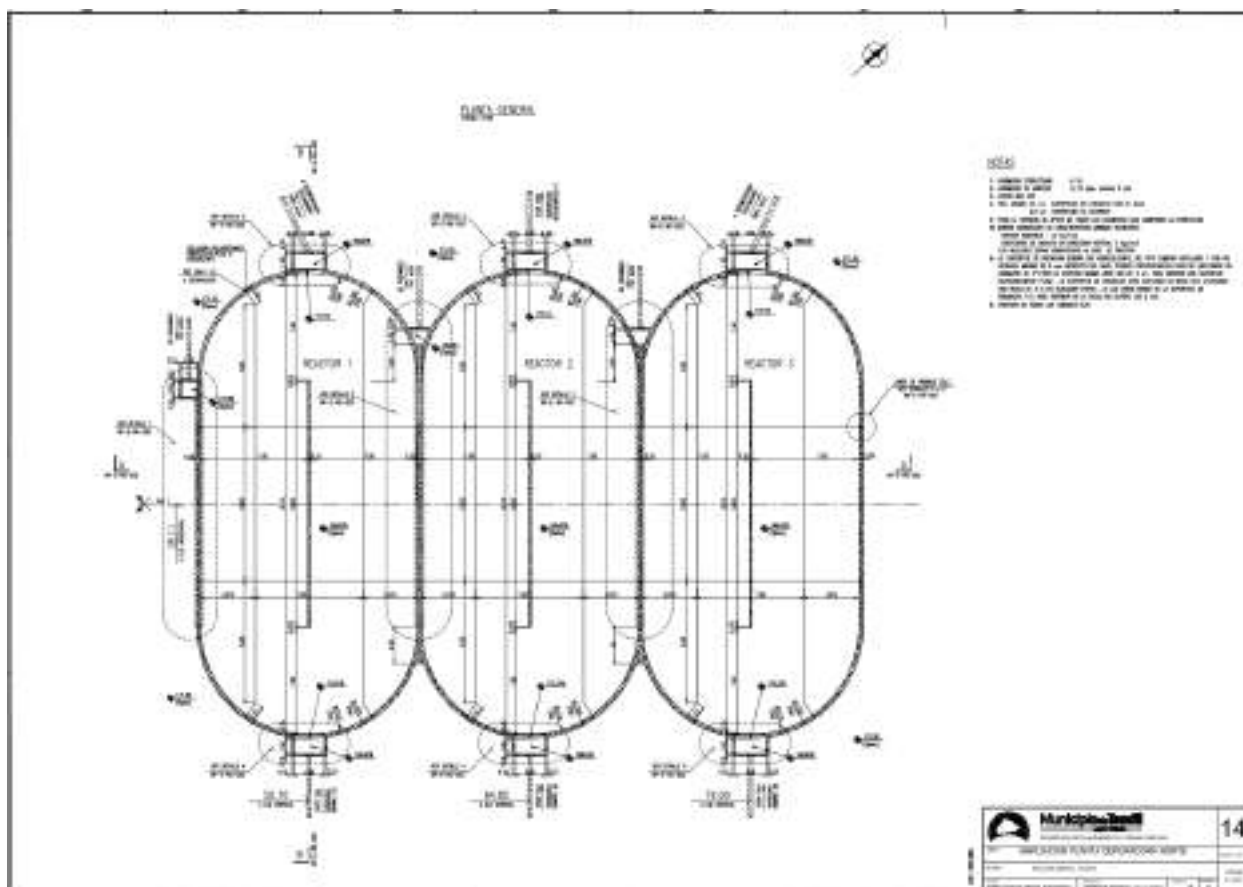


Figura 5: Planta General.

Fuente: Dirección de Obras Sanitarias. Municipalidad de Tandil.

2.3.1. Obras Civiles

Para ejecutar las obras civiles del proyecto, se realizarán las tareas de excavación y relleno para las estructuras de hormigón armado y para la instalación de cañerías. Los trabajos a realizar comprenden la ejecución de la excavación, la nivelación y compactación del suelo, el relleno donde sea necesario, entre las principales.

Se ejecutarán las estructuras de hormigón armado para: la cámara partidora de entrada; la cámara de enlace; cámara de rejillas y pozo de bombeo; la batea para equipo clasificador de arena; reactor orbital; cámaras para bombas de recirculación; playa de secado de barros; cámaras I, II, III y IV de recirculación; sedimentadores secundarios; canaleta parshall y cámara de cloración.

Para las obras a ejecutar el Contratista deberá efectuar el proyecto estructural, especificar el método constructivo siendo el único responsable por el adecuado dimensionamiento de las estructuras resistentes. Además de lo antes especificado, la ejecución de las estructuras de hormigón se ajustará a las siguientes características:

- Las zapatas, losas y otros elementos de fundación de hormigón armado no se apoyarán directamente sobre el suelo. Este, después de compactado y alisado será cubierto con una capa de hormigón simple (capa de limpieza) de por lo menos 0,15 m de espesor de hormigón H-30. El espesor de la capa no será tenido en cuenta a los efectos del dimensionamiento estructural.
- Los encofrados para los hormigones a la vista deberán ejecutarse con entablonado fenólico, planchas de madera terciada o chapa metálica. Los hormigones que no queden a la vista, es decir que reciban algún tratamiento superficial (membranas o revoques) se trabajarán con tablas comunes para obtener una terminación rugosa que permita mejorar su adherencia.
- En los lugares donde fueren necesarias se ejecutarán juntas de contracción y dilatación, y su precio estará incluido en los precios de los respectivos hormigones. Los paramentos de hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas.

- Las deficiencias que existieran deberá subsanarlas el Contratista por su cuenta y cargo, a satisfacción de la Inspección.
- Las estructuras de hormigón dañadas total o parcialmente por las heladas deberán ser demolidas y reconstruidas por cuenta del Contratista.

Todas las estructuras de hormigón destinadas a contener líquidos serán construidas con una cantidad mínima de 400 kg de cemento Portland común por metro cúbico de mezcla. Serán sometidas a pruebas hidráulicas para verificar su estanqueidad, luego de transcurrido el plazo establecido en el CIRSOC 201 para fisuración. Se proveerán los materiales y se ejecutarán los trabajos para la colocación de un revestimiento interno impermeabilizante para las estructuras estancas de hormigón destinadas a contener líquidos cloacales.

Para la vinculación de estructuras existentes y nuevas se contemplan las tareas de demolición, remoción de estructuras, cañerías, equipamiento y obras complementarias existentes, así como el retiro de los escombros y partes a los lugares indicados por la inspección.

Cuando se deba superponer una capa de hormigón fresco sobre una con hormigón fraguado, se deberá previamente raspar la superficie del hormigón fraguado. Luego se la regará abundantemente y se la cubrirá con una lechada de cemento puro y sobre ésta se efectuará el hormigonado nuevo. Las juntas de construcción que se dejen de un día para otro deberán ser previamente autorizadas por la Inspección. Terminado el hormigonado de una estructura expuesta a la intemperie, se la deberá proteger de la acción directa de los agentes atmosféricos especialmente de las heladas y del sol, colocando sobre ellas lonas mojadas, tablonas, arena suelta, etc., según el caso y lo que mejor convenga a juicio de la Inspección. No se permitirá retirar los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse. Al efectuar el desarme de moldes y encofrados se procederá con precaución evitando choques, vibraciones o sacudidas. Los encofrados deberán ser estancos para evitar las pérdidas de mortero durante el moldeo de las estructuras y garantizar al ser removidos, superficies perfectamente lisas. Se construirán de madera o chapa metálica. No se permitirá la utilización de madera mal estacionada.

Las características de los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones, la toma y ensayos de muestras de dichos materiales, los métodos de elaboración, colocación, transporte y curado, y los requisitos de orden constructivo, de calidad y control de calidad de los hormigones simples y armados correspondientes a todas las estructuras a ejecutar en el sitio de las obras que forman parte de la presente licitación, deberán cumplir con el reglamento CIRSOC 201.

Se instalarán compuertas metálicas en la cámara partidora de entrada y en la cámara de enlace. Se construirán de chapa de acero, de calidad no inferior a SAE 285 Grado B, o similar, de espesor adecuado a la presión de diseño de 15 mca, con nervaduras. Los elementos de ajuste y cierre llevarán goma de nitrilo doble contacto y cuatro cuñas de cierre, con regulación de acercamiento. Todas las partes de hierro (salvo que se trate de hierro fundido) deberán zincarse por inmersión en caliente con un revestimiento no inferior a 0,06 g/cm². Todas las roscas, orificios, etc., deberán efectuarse antes del zincado previendo el espesor del mismo.

En la cámara de rejillas se instalarán rejillas manuales de acero inoxidable paso 25 mm AISI 304 de limpieza manual. Incluye un rastrillo de acero inoxidable AISI 304.

Se instalarán compuertas de madera dura en la cámara de rejillas, el desarenador y en la cámara partidora. Tendrán un espesor no inferior a 50 mm, de fibra recta, sin nudos. Los elementos de ajuste y cierre serán construidos en aleaciones de bronce de calidad no inferior a la Norma SAE 64. Todas las partes de hierro (salvo que se trate de hierro fundido) deberán zincarse por inmersión en caliente con un revestimiento no inferior a 0,06 Kg/cm². Todas las roscas, orificios, etc., deberán efectuarse antes del zincado previendo el espesor del mismo.

Para la ejecución de las veredas y los caminos internos de hormigón se realizarán todos los trabajos necesarios, con la inclusión de la remodelación del camino de acceso y circundante a la planta de tratamiento ampliada y la construcción de nuevos pavimentos. En los pavimentos existentes, además de la remodelación de losas en mal estado, se realizará limpieza de malezas de las

juntas de dilatación, hidrolavado de las mismas, aplicación de herbicidas de acción total y reposición del mastic asfáltico en las juntas. Para los nuevos pavimentos también se realizará limpieza del terreno, ejecución de desmontes, la construcción de los rellenos, la ejecución de la sub-base y el pavimento de hormigón.

Se ejecutarán las bocas de registro completas lo que comprende los estudios previos y sondeos del lugar, relevamiento de conductos e instalaciones subterráneas existentes, la remoción y refacción de veredas y pavimentos, el talado de árboles, las modificaciones de la ubicación original de proyecto motivadas por interferencias con otros servicios u otro tipo de obstáculos, el cegado de pozos negros, el cruce de conductos pluviales, la excavación a cielo abierto o en túnel, depresión de la napa, achique, tablestacado, enmaderamiento, en cualquier clase de terreno y el vallado para contención de materiales. La unión de los caños a las bocas de registro deberá realizarse mediante una junta elástica, el material de este deberá ser resistente a los líquidos cloacales. En las paredes de las bocas de registro se embutirán manguitos de longitud tal que no sobrepase 60 cm del plomo exterior de las mismas. Para el caso de cañería de PVC, la conexión a las bocas de registro se efectuará mediante un mango de empotramiento que consta de un mango de PVC del diámetro adecuado, con junta deslizante, con la superficie exterior arenada para asegurar su adherencia al hormigón de la boca; por lo tanto, deberá realizarse la provisión, transporte y colocación de manguitos de empotramiento de PVC clase según corresponda, incluso aros de goma. También comprende la provisión y transporte de materiales y prestación de equipos y mano de obra para la ejecución de bocas de registro de hormigón simple, construcción de cojinetes, saltos, acometidas, revoque impermeable en piso, cojinete y losa superior. El relleno de vacío y su compactación; perfilado y consolidación de calzadas y veredas de tierra. La recolección y transporte de la tierra y elementos sobrantes al lugar indicado por la Inspección de Obra. También se realizarán las pruebas hidráulicas de infiltración y funcionamiento. Para los filtros de la playa de secado de barros se colocará una capa de grava y piedra partida granítica sobre la losa de fondo. Esta capa de grava estará constituida por tres subcapas de igual espesor, la superior, estará formada por

grava fina, la capa intermedia, estará constituida por grava mediana y la última hasta la losa de fondo será de grava gruesa. Sobre la capa de grava se colocará una capa de arena gruesa y finalmente ladrillos comunes de primera calidad, colocados de plano con junta abierta de aproximadamente 2 cm de ancho. Estas juntas se rellenarán con arena gruesa.

Se proveerán e instalarán 1.586 m de cañerías Clase 10, siendo 68 m de PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio); 12 m de A°C° (Acero al Carbono) y los restantes 1.518 m de PVC (Policloruro de Vinilo), de distintos diámetros según se indique en los planos. La ejecución de esta actividad comprende: La provisión y el transporte hasta la obra de los caños, con piezas como manguitos, aros de goma, juntas de unión y todos los accesorios necesarios; el almacenamiento transitorio (estiba) de los caños, en forma ordenada, en los casos que sea necesario protegidos de los rayos del sol y su posterior acarreo y distribución ordenada al costado de las zanjas hasta su instalación; la colocación de los caños a cielo abierto; la provisión, acarreo y colocación de todos los accesorios indicados o que sean necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de las cañerías; la provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de pinturas de protección y muertos de anclaje de hormigón simple; las pruebas hidráulicas de infiltración y funcionamiento y la ejecución de empalmes y derivaciones.

Se instalarán válvulas esclusa, las cuales serán bridadas, de accionamiento vertical y a partir de 300 mm de diámetro inclusive, el mismo se realizará por medio de reducción a engranajes.

También se instalarán válvulas de retención que serán bridadas, de clapeta simple, de dirección única, presión de servicio de 7 Kg/cm², de cierre rápido. El cuerpo será de fundición gris, acabado fosfatizado y con pintura epoxídica resistente al ataque ambiental. Interiormente deberán protegerse adecuadamente contra la acción del líquido cloacal.

Se colocarán válvulas esclusa DN 250 por sedimentador aptas para líquido cloacal en las cañerías de descarga de los sedimentadores secundarios, en las cámaras de recirculación de barros existentes. También se instalarán 10

válvulas esclusas de DN 100 aptas para líquido cloacal en cada una de las cañerías de bajada de las tolvas del desarenador existente.

Se instalará un portón de entrada de 4 m de ancho por 2 m de alto en dos hojas. Cada hoja estará compuesta por un bastidor de caño estructural redondo de 75 mm de diámetro y soportará un tejido de alambre romboidal idéntico al del cerco. Tendrá un pasador para el cierre y permitirá la colocación de un candado, que también será provisto por el oferente. En el centro, en la parte inferior tendrá un anclaje en el piso construido en hormigón que permitirá enclavar el pasador inferior de una de las hojas del portón. Todas las partes metálicas a excepción del alambre galvanizado será pintado con dos manos de fondo y dos manos de esmalte sintético color a determinar.

También se colocará un alambrado olímpico de 2,40 m de altura, estará compuesto por postes de hormigón armado de 3,10 m de largo, empotrados como mínimo 0,70 m y con separaciones menores o iguales a 4 m, sección mínima en la base 0,11 x 0,14 m. En la parte superior tendrán tres hiladas de alambre púa montados sobre una sección a 45° con respecto a la vertical de los postes, en el mismo material y formando una única pieza con estos. En la parte inferior tendrán un cerramiento de planchones de altura mínima 0.40 m. Desde la parte superior del planchón hasta donde termina la parte recta del poste se colocará un alambre tejido romboidal de 2" de lado del rombo, con alambre N° 12 (3.00 mm). Este tejido irá tesado entre alambres galvanizados horizontales colocados en la parte superior, media e inferior. En los esquineros se colocarán postes reforzados con los respectivos puntales, convenientemente anclados para soportar los esfuerzos de tiro del alambrado. Este tipo de postes con puntales se utilizarán para soportar el portón de entrada.

La realización de los locales, depósito y taller, oficinas y la cabina de cloración, comprende la provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de los nuevos edificios, que serán construidos y ubicados de acuerdo a lo establecido en los respectivos planos. Para la construcción de estos se harán actividades como excavaciones para fundaciones, cañerías y otros; H°A° para bases, columnas, vigas y losas; mampostería de ladrillos huecos portantes 18x18x33 cm y ladrillos portantes de 12x18x33 cm; jaharro y enlucido interior, ídem para

paramentos exteriores sobre aislación hidrófuga; Cielorraso de hormigón y de yeso aplicado bajo losa; Trabajos de carpintería; Contrapiso de hormigón de cascote de 0,15 m de espesor con film de polietileno tipo Agropol bajo los mismos; Instalación eléctrica completa embutida; Instalación sanitaria completa; Mesadas; Revestimiento de cerámico. También se proveerá de un equipo Split de aire acondicionado frío calor de 3.000 frigorías/hora; un anafe eléctrico; muebles e instalación contra incendio.

El edificio para almacenamiento y Dosificación de Cloro ("Cabina de cloración") será un local semicubierto alojará los tanques de almacenamiento y el sistema de dosificación de hipoclorito de sodio. El mismo deberá tener una batea de contención antiderrames con la capacidad igual al de un tanque de almacenamiento de hipoclorito de sodio. La batea se construirá íntegramente de hormigón armado H25 y tendrá revestimiento impermeable. También se proveerá un tinglado abierto para alojar las bombas dosificadoras de hipoclorito y dos tanques de PEAD de 500 litros cada uno, la altura del mismo será de 2,50 m. El techo del tinglado se ejecutará en chapas acanaladas de material plástico que apoyarán en un sistema de cabriadas metálicas, soportadas mediante 4 columnas de hormigón. Se construirá un contrapiso de 15 cm y sobre el mismo se colocará uno de cerámico antiácido a junta recta cerrada. Adyacente al tinglado se ubicará el tanque de almacenamiento de hipoclorito de una capacidad de 10 m³. El mismo será del tipo cilíndrico horizontal con cabezales semielípticos, construido en PRFV resistente a una concentración del 10% de cloro activo; deberá contar con bocas de acceso y de descarga del hipoclorito del tipo de acople rápido. El tanque será soportado mediante tres cunas de hormigón simple apoyadas en una platea de hormigón con su correspondiente batea antiderrames. Se deberá proveer cañería de agua potable e instalación eléctrica para iluminación.

Los locales para Oficinas, Taller y Depósito y Dosificación de cloro se pintarán.

Se realizará un tinglado para estacionamiento semicubierto de estructura de perfiles de acero galvanizado o de hierro reticulado galvanizado en sus columnas y cabriadas, llevará una cubierta de chapa aluminizada N° 24. El

desagüe de techos se efectuará mediante canaleta de zinc con desagüe a terreno natural.

Se colocarán pasarelas, barandas y escaleras en los reactores orbitales, el desarenador y las cámaras de recirculación de barro. Todos los elementos metálicos deberán ser galvanizados por inmersión en caliente a fines de tener una correcta protección contra la corrosión. Las escaleras marineras se colocarán en todas aquellas estructuras donde sea necesario acceder para realizar tareas de control, limpieza o reparación, aunque no se hayan indicado en los planos.

Se efectuará una perforación, a los efectos de obtener caudales de agua no potable para limpieza y riego de la Planta. Se perforará con un diámetro de herramienta de 14" hasta una profundidad de 19 m. Posteriormente al entubado, cementado y fraguado se deberá realizar una prueba de estanqueidad de 24 h, y luego de aprobada esta por la inspección se reperforará con un diámetro de 9 ½" hasta la profundidad final en 25 m.

Se realizará el entubado de la perforación con caño de prolongación de filtro (desde el nivel del terreno hasta 19,50 m de profundidad) PVC reforzado de 4", que se acoplarán con filtros de PVC clase 10, con extremos roscados, abertura de ranura continua de diámetro de 4" y una longitud de 5 m.

Los pozos de limpieza deberán ser engravados desde el fondo del mismo hasta el nivel de la boca de pozo. Se utilizará para ello grava seleccionada y silíceas con buen grado de redondeamiento de sus componentes, debiendo ser el diámetro de acuerdo al cálculo presentado por el profesional Geólogo. La grava será tamizada en presencia de la Inspección previamente a su colocación en el pozo.

Se cementará mediante inyección ascendente el espacio anular de 2" de espesor entre el caño camisa y la pared de la perforación entre cotas - 19 m y el nivel de terreno, a los efectos de aislar hidráulicamente el acuífero freático.

Una vez construido el mismo, y previo a la colocación de la bomba definitiva, se efectuará la prueba hidráulica de aforo, y se tomarán muestras para análisis

químico completo. Asimismo, se entregará un croquis con las características finales del pozo ejecutado.

Para este pozo, se proveerá una (1) electrobomba del tipo motor sumergido de 0,75 Hp, cuerpo y motor de 3" de diámetro, para explotación de agua para limpieza y riego que será apta para trabajos en cañerías de \varnothing 4", y elevar un caudal de 5 m³/h, a una altura manométrica de 24 m, con una salida de \varnothing 2". La cañería de elevación de la bomba será de hierro galvanizado por inmersión en caliente, unión a rosca y cupla de 2 pulgadas de diámetro y tramos de longitud máxima de tres m hasta el nivel del terreno.

Se ejecutará un tanque de reserva de PRFV, que tendrá una base de hormigón armado, una torre de elevación de 10 m de altura y una cuba de 10.000 litros de capacidad.

Las cañerías y accesorios de boca de pozo y elevación del tanque de reserva, serán de hierro galvanizado por inmersión en caliente y unión a bridas de 2 pulgadas de diámetro.

2.3.2. Obras Electromecánicas

Se proveerá e instalará un medidor de caudal en el canal de salida del desarenador, aguas arriba del aforador Rettger. Este instrumento será del tipo de sensor de nivel por ultrasonido y deberá indicar y registrar valores de caudal expresados en m³/h. El sensor de nivel a instalar será un emisor-receptor de pulsos ultrasónicos (en una misma unidad) a montar sin contacto con el líquido cloacal, con compensador automático de temperatura ambiente.

El instrumento estará alojado en un gabinete apto para la intemperie, con un grado de protección mecánica no inferior a la IP 54, contará con display alfanumérico, para lectura en campo, la cual deberá hacerse con facilidad desde la parte frontal con el gabinete cerrado a través de una mirilla; deberá estar diseñado en forma tal de asegurar el normal funcionamiento en cualquier condición climática.

Los agitadores a hélice sumergibles que se colocarán en los reactores orbitales serán provistos con un sistema de mástil y riel de guía que permita que sean

levantados, bajados y fácilmente removidos sin necesidad de que el personal ingrese a las zanjas de oxidación. Cada agitador será de acoplamiento cerrado, con engranaje de propulsión integral o propulsión directa. Será suministrado completo, con motor eléctrico sumergible, una ménsula para montaje del motor, panel de control y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Todos los pernos de anclaje, tuercas, arandelas, bulones y otros sujetadores serán de acero inoxidable.

En la Canaleta Parshall, ubicada en la cámara de contacto de cloro, se instalará un medidor de caudal por ultrasonido, con el objeto de registrar el caudal instantáneo de tratamiento y eventualmente automatizar la dosificación de cloro. La información será transmitida al PLC. El sistema estará constituido por un sensor y un indicador transmisor, con sus correspondientes accesorios de montaje.

Se instalará un sensor de oxígeno disuelto en cada reactor orbital, la ubicación de este instrumental será propuesta por el Contratista para su consideración a la Inspección, en los lugares que sean representativos del proceso de tratamiento, según las recomendaciones de los proveedores. La información será transmitida al PLC (controlador lógico programable).

Se proveerá, instalará y pondrá en funcionamiento un tablero general de baja tensión destinado a la planta de tratamiento preexistente. Se deberán contemplar además los automatismos correspondientes los cuales serán gobernados por PLCs que recibirán las señales analógicas y digitales provenientes de los equipos, interruptores, sensores y transductores asociados.

Se instalará bajo el desarenador un equipo separador lavador de arena por efecto Coanda. El agua de lavado retorna al pozo de bombeo de entrada. La arena lavada es retirada del sistema mediante un tornillo transportados desde el fondo del equipo. El diseño de la rosca del tornillo garantiza un funcionamiento sin bloqueos.

Se instalarán aireadores en los reactores orbitales. Cada reactor orbital contará con un aireador fijo, superficial lento, tipo turbina, montado sobre la pasarela de 1,5 m de ancho. El aireador será de ruedas abiertas, inatascables. Estará constituido por un cubo central hueco en el que se hallan fijadas las aspas. Las

aspas tendrán un perfil estrecho y estarán unidas al cubo, evitándose todo tipo de enganches de materiales en la turbina y la generación de spray. La turbina estará construida en acero protegido, que podrá ser de un diámetro de 1,75 a 3,7 m. Su velocidad periférica será 3 a 4 m/s y la capacidad de bombeo del orden de 300 m³/h por Kw. La unidad motriz estará formada por un motor eléctrico trifásico de velocidad no superior a 1500 rpm, acoplado a un motor-reductor a engranajes. El reductor estará alojado en una carcasa de hierro fundido totalmente hermética. Contará con engranajes helicoidales, con piñones de dientes rectificadas de acero níquel-cromo tratado y ruedas de acero al cromo-molibdeno forjado tratado.

Se proveerá un equipo barredor de fondo con accionamiento periférico, para ser instalado en cada sedimentador secundario, que tendrá un diámetro de 10,60 m. El equipo constará de una viga puente y estructura giratoria reticulada y una pantalla central de ingreso de líquido y vertedero de salida.

Todos los elementos metálicos serán zincados por inmersión en caliente con un revestimiento no inferior a 0,06 g/m². Una vez colocados se aplicará sobre las superficies una mano de epoxy tipo Schori Zinc Rich C302 o igual calidad, espesor final de película seca 25 micrones, sobre la cual se colocará un epoxy Schori P400, espesor final de película 300 micrones.

En la planta de tratamiento se instalarán distintos tipos de electrobombas: sumergibles en el pozo de bombeo; centrífugas de recirculación y dosificadoras de cloro.

Para las electrobombas, sumergibles en el pozo de bombeo y centrífugas de recirculación, el cuerpo de bomba será de fundición de hierro. El canal de pasaje de sólidos e impurezas no deberá ser menor a una esfera de 80 mm de diámetro. El impulsor deberá contar con dos canales, autolimpiantes y amplios, de fundición de hierro o acero nodular, y deberán ser balanceados estática y dinámicamente. Todo otro componente de la bomba deberá ser de fundición de hierro y los tornillos en acero inoxidable. El cuerpo del motor deberá ser de fundición de hierro. El rotor deberá estar balanceado dinámicamente. El extremo de eje deberá ser cónico para una segura fijación del impulsor. El motor deberá tener sensores térmicos instalados en cada bobina del estator al

igual que un sensor de humedad en bornera. Estas protecciones desconectarán la bomba en caso de detección de sobreelevación de temperatura en bobinados y entrada de líquido en bornera respectivamente.

Las electrobombas dosificadoras de cloro, serán del tipo desplazamiento positivo, con regulación manual mediante un dial exterior micrométrico que permita la misma estando la bomba detenida o en funcionamiento. El cabezal de la bomba deberá ser apto para dosificar hipoclorito de sodio concentrado al 10%. El dispositivo de impulsión será del tipo rodamientos montados en un árbol excéntrico. El diafragma será de PTFE accionado por un pistón de desplazamiento axial que garantice que el líquido no pueda entrar en contacto con el cárter de aceite.

Se realizarán las instalaciones de los servicios, se hará la instalación eléctrica interna y la alimentación externa. Además de extender la red de gas y agua, desde la planta existente a las obras civiles auxiliares (Oficinas y Depósito).

Se ejecutarán los sistemas de izaje para las 3 cámaras de recirculación de barros, a la salida de los sedimentadores secundarios. Comprende la colocación y realización a medida de los puentes grúas sobre las cámaras de bombeo, así como la instalación de 3 malacates eléctricos, uno para cada puente grúa. Cada conjunto puente-malacate debe ser apto para elevar las bombas, válvulas o cualquier otro elemento constitutivo de las cámaras. Se realizará el sistema de izaje para la cámara de rejillas y pozo de bombeo, se instalará un sistema similar para los sedimentadores secundarios. Comprende la colocación y realización a medida de las plumas giratorias de columna en las cercanías de la cámara de rejillas, el pozo de bombeo y los sedimentadores, de manera que el brazo giratorio pueda alcanzar cualquiera de los elementos constitutivos de los mismos y depositarlos en terreno cercano. También se realizará el sistema de izaje de los aireadores de los 3 reactores. Comprende la colocación y realización a medida de las perchas fijadas en las pasarelas de los reactores, con el fin de izar cualquier elemento constitutivo de los aireadores. Todos los elementos metálicos descriptos en este punto serán zincados por inmersión en caliente con un revestimiento no inferior a $0,06 \text{ g/m}^2$. Una vez colocados se aplicará sobre las superficies una mano de tratamiento vinílico tipo Schori Wash Primer Vinílico

C7100 o similar, espesor final de película seca 15 micrones, sobre la cual se colocará un epoxy autoimprimante Schori C400 HS o igual calidad, espesor final de película 200 micrones.

2.3.3. Reacondicionamiento de Planta Existente

Se realizarán los trabajos de pintura en la totalidad de los paramentos a la vista del Portal de Acceso, Pretratamiento, Lagunas de Tratamiento con sus respectivas cámaras, Espesador de barros, cámara de cloración y cámara de enlace.

Se proveerá y colocará un medidor de caudal en el canal de salida del desarenador, aguas arriba del aforador Rettger. Este instrumento será del tipo de sensor de nivel por ultrasonido y deberá indicar y registrar valores de caudal expresados en m³/h. El sensor de nivel a instalar será un emisor-receptor de pulsos ultrasónicos (en una misma unidad) a montar sin contacto con el líquido cloacal, con compensador automático de temperatura ambiente.

También se instalará un sensor de oxígeno disuelto en cada reactor orbital. La ubicación de este instrumental será propuesta por el Contratista para su consideración a la Inspección, en los lugares que sean representativos del proceso de tratamiento, según las recomendaciones de los proveedores. La información será transmitida al PLC.

Se realizará la ejecución y montaje de un tablero general de baja tensión destinado a la planta de tratamiento preexistente. Se deberán contemplar además los automatismos correspondientes los cuales serán gobernados por controladores lógicos programables (PLCs) que recibirán las señales analógicas y digitales provenientes de los equipos, interruptores, sensores y transductores asociados.

Se proveerán los sistemas de izaje para las 3 cámaras de recirculación de barros, a la salida de los sedimentadores secundarios. Comprende la adecuación de los puentes grúas sobre las cámaras de bombeo preexistentes, así como la instalación de 3 malacates eléctricos, uno para cada puente grúa. Cada conjunto puente-malacates debe ser apto para elevar las bombas,

válvulas o cualquier otro elemento constitutivo de las cámaras. Se proveerá de un sistema de izaje para las cámaras de rejillas y pozo de bombeo preexistentes. Comprende la colocación y realización a medida de las plumas giratorias de columna en las cercanías de la cámara de rejillas, el pozo de bombeo y los sedimentadores, de manera que el brazo giratorio pueda alcanzar cualquiera de los elementos constitutivos de los mismos y depositarlos en terreno cercano. También se adecuará y pondrá en funcionamiento el sistema de izaje de los aireadores de los 3 reactores. Comprende la adecuación de las perchas existentes fijadas en las pasarelas de los reactores, con el fin de izar cualquier elemento constitutivo de los aireadores.

Se construirán o adecuarán y/o rehabilitarán las pasarelas, escaleras y todos los elementos accesorios preexistentes necesarios para garantizar el acceso a las distintas estructuras y equipos para poder operar la planta preexistente de forma adecuada. Se garantizará el acceso perimetral total a los desarenadores y sedimentadores secundarios, así como a los equipos electromecánicos de los reactores orbitales. También se garantizará el acceso a las cámaras de recirculación de barros.

Se proveerán válvulas esclusas DN 250 aptas para líquido cloacal en las cañerías de descarga de los sedimentadores secundarios, se instalará una válvula por sedimentador. Comprende la provisión e instalación completa de válvulas de Hierro dúctil, los accesorios y las piezas especiales, que correspondan para la colocación de las mismas.

También se instalarán 10 válvulas esclusas DN 100 aptas para líquido cloacal a fines de atender cada una de las cañerías de bajada de las tolvas del desarenador. Comprende la provisión e instalación completa de válvulas de Hierro dúctil, los accesorios y las piezas especiales, que correspondan para la colocación de las mismas.

CAPÍTULO 3

EIAS: “Ampliación Planta de Tratamiento Cloacal Tandil - Partido de Tandil”

Índice temático

3. Línea de base: Caracterización del ambiente y contexto socioeconómico	1
3.1. Introducción.....	1
3.2. Sitio de emplazamiento del Proyecto	2
3.3. Vías de acceso al Proyecto	3
3.4. Descripción del área de influencia	5
3.4.1. Área de influencia Directa	5
3.4.2. Área de Influencia Indirecta	6
3.5. Caracterización del medio físico	7
3.5.1. Clima	8
3.5.2. Hidrografía e hidrología	10
3.5.3. Geomorfología y geología	25
3.5.4. Suelos.....	29
3.6 Medio biótico.....	32
3.6.1 Flora	33
3.6.2 Fauna.....	38
3.7 Sitios protegidos.....	42
3.8 Medio socioeconómico	46
3.8.1 Dinámica poblacional.....	46
3.8.2 Actividad económica.....	61
3.8.3 Turismo	62
3.8.4 Servicios de agua potable y cloacas	78
3.8.5 Servicios de gas de red.....	82

3.8.6	Servicio de recolección de residuos	84
-------	---	----

Índice de figuras

Figura 1:	Sitio de emplazamiento del Proyecto.	2
Figura 2:	Vías de acceso al Proyecto.	4
Figura 3:	Recorrido transporte público.	5
Figura 4:	Área de Influencia Directa.	6
Figura 5:	Área de Influencia Indirecta.	7
Figura 6:	Valores medios mensuales de temperatura y precipitación en Tandil.	8
Figura 7:	Valores extremos de precipitación mensual.	9
Figura 8:	Niveles de humedad Tandil.	10
Figura 9:	Principales cuencas hidrográficas del partido de Tandil.	11
Figura 10:	Recorrido del Arroyo Langueyú.	13
Figura 11:	Ubicación de la cuenca del Arroyo Langueyú.	13
Figura 12:	Regiones Hidrogeológicas de la Provincia de Buenos Aires.	14
Figura 13:	Perforaciones de bombeo de O.S.T.	16
Figura 14:	Mapa de isoprofundidad del hidroapoyo (basamento rocoso).	17
Figura 15:	Mapa equipotencial (Junio 2008)	17
Figura 16:	Conos de depresión e influencia del arroyo Langueyú.	18
Figura 17:	Ubicación de las presas actuales y proyectada en la localidad de Tandil, dentro de la cuenca del Arroyo Langueyú.	22
Figura 18:	Tendencia del desplazamiento espacial de las zonas anegadas e inundadas en eventos hídricos excepcionales (registro 1951-2017).	24
Figura 19:	Regiones naturales de la Provincia de Buenos Aires.	26
Figura 20:	Carta geomorfológica de la ciudad de Tandil y alrededores.	28
Figura 21:	Cuadro estratigráfico esquemático de la cobertura sedimentaria cenozoica de Tandilia. Basado en Rabassa, 1973.	29
Figura 22:	Eco-Regiones de la República Argentina.	33

Figura 23: Dominios y Provincias según Cabrera (1976).....	34
Figura 24: Mapa de unidades de vegetación de Argentina.....	35
Figura 25: Especies herbáceas de Pseudoestepa de mesófitas. <i>Nassella neesiana</i> (A), <i>Piptochaetium montevidense</i> (B), <i>Poa ligularis</i> (C) y <i>Melica sp.</i> (D).	37
Figura 26: Especies de la Estepa arbustiva: <i>Baccharis tandilensis</i> (A), <i>Colletia paradoxa</i> (B), <i>Discaria longispina</i> (C) y <i>Cortaderia selloana</i> (D).	37
Figura 27: Aves de la Pampa Austral. <i>Sicalis luteola</i> (A), <i>Netta peposaca</i> (B), <i>Thinocorus</i> <i>rumicivorus</i> (C) y <i>Oreopholus ruficollis</i> (D).	41
Figura 28: Especies pertenecientes a la Pampa Austral. <i>Myocastor coypus</i> (A), <i>Chaetophractus villosus</i> (B), <i>Didelphis albiventris</i> (C) y <i>Leopardus geoffroyi</i> (D).....	41
Figura 29: Ictiofauna típica del Arroyo Langueyú. <i>Corydoras paleatus</i> (A), <i>Cheirodon</i> <i>interruptus</i> (B), <i>Cyprinus carpio</i> (C) y <i>Rhamdia quelen</i> (D).	42
Figura 30: Sistema de Paisajes Serranos de Tandilia.....	43
Figura 31: Mapa del Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos al Sur de la Provincia de Buenos Aires. El ícono rojo marca la ubicación relativa del área de influencia del Proyecto.	44
Figura 32: Mapa de las Áreas Naturales Protegidas al Sudeste de la Provincia de Buenos Aires. El ícono rojo marca la ubicación relativa del área de influencia del Proyecto. ...	45
Figura 33: Paisajes y Espacios Verdes Protegidos al Sudeste de la Provincia de Buenos Aires por la Ley 12.704. El ícono rojo indica la ubicación relativa del área de influencia del Proyecto.	45
Figura 34: Distribución de edades de los habitantes del partido de Tandil.....	46
Figura 35: Distribución de la población según el sexo en Tandil.....	47
Figura 36: Ubicación de los establecimientos de educación inicial en la zona urbana de Tandil	50
Figura 37: Ubicación de los establecimientos de educación primaria en la zona urbana de Tandil.....	51
Figura 38: Ubicación de los establecimientos de educación especial en la zona urbana de Tandil.....	52
Figura 39: Ubicación de los establecimientos de educación secundaria en la zona urbana de Tandil.....	53

Figura 40: Ubicación de los establecimientos de educación terciaria en la zona urbana de Tandil.....	54
Figura 41: Ubicación de los establecimientos de educación municipal en la zona urbana de Tandil.....	55
Figura 42: Ubicación de los establecimientos universitarios en la zona urbana de Tandil	56
Figura 43: Club Independiente de Tandil.	59
Figura 44: A la izquierda sede del Club Defensores de Belgrano, a la derecha traslado para concurso de Torneo de pesca.....	60
Figura 45: Porcentaje de las EAPs de Tandil (respecto al total de la Provincia de Buenos Aires) asociado a la agricultura por tipo de cultivo.	61
Figura 46: Cantidad de cabezas y de EAPs por tipo de especie ganadera en Partido de Tandil.	62
Figura 47: Piedra movediza de Tandil, año 1890	64
Figura 48: Imágenes del festival de las sierras en Tandil.	65
Figura 49: Imágenes del vía crucis en Tandil	66
Figura 50: Cerro La Movediza. Sus pasarelas y la réplica de la piedra movediza.	68
Figura 51: formación rocosa del Cerro El Centinela.....	69
Figura 52: Vista del establecimiento “camino de los pioneros”.....	70
Figura 53: Parque de la independencia.....	71
Figura 54: Vista del palacio municipal de Tandil	72
Figura 55: Museo de Bellas Artes	73
Figura 56: Museo Tradicionalista de Tandil	74
Figura 57: Estación de ferrocarril de Tandil.....	74
Figura 58: Teatro de la confraternidad	75
Figura 59: Cerro Calvario	76
Figura 60: Iglesia del santísimo Sacramento.....	77
Figura 61: Porcentaje de viviendas con servicio de agua de red. Partido de Tandil. ...	78
Figura 62: Porcentaje de viviendas con servicio de agua de red. Localidad de Tandil	79

Figura 63: Porcentaje de viviendas con servicio de cloacas. Partido de Tandil.	80
Figura 64: Porcentaje de viviendas con servicio de cloacas. Localidad de Tandil.	81
Figura 65: Destino de efluentes cloacales en hogares de ciudad de Tandil.	81
Figura 66: Porcentaje de viviendas con servicio de gas de red. Partido de Tandil.	82
Figura 67: Porcentaje de viviendas con servicio de gas de red. Localidad de Tandil. .	83
Figura 68: Distribución del servicio de Gas en Localidad de Tandil.	83
Figura 69: Ejemplo de punto limpio en Tandil	85
Figura 70: Material recuperado por la cooperativa de recolectores	86
Figura 71: Ubicación del relleno sanitario de Tandil	87

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

3.1. Introducción

En el presente capítulo desarrolla la Línea de Base Ambiental del proyecto "Ampliación Planta de Tratamiento Cloacal Tandil - Partido de Tandil", que lleva a cabo la Provincia de Buenos Aires, mediante la unidad ejecutora Dirección Provincial de Agua y Cloaca (DIPAC).

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

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

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

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

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

3.2. Sitio de emplazamiento del Proyecto

Tal como se expuso en los Capítulos 1 y 2, el Proyecto se emplaza en un entorno periurbano al norte de localidad de Tandil, ubicado al este del arroyo Langueyú (Figura 1), en el Partido de Tandil. Dicho proyecto implica la construcción de una planta depuradora, en un predio aledaño al de la actual planta de tratamiento, último donde además se realizarán tareas de acondicionamiento.



Figura 1: Sitio de emplazamiento del Proyecto.

Fuente: DIPAC, a partir de datos de capas vectoriales del Instituto Geográfico Nacional.

3.3. Vías de acceso al Proyecto

Se puede acceder a la localidad de Tandil desde la ciudad portuaria de Bahía Blanca (ubicada a 370 km al sur) a través de la Ruta Nacional N° 3 o desde la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (ubicada a 392 km al norte) por medio de la Ruta Provincial N° 30 (Figura 2). En este último camino se toma la Autopista 25 de Mayo hasta llegar a Cañuelas, se ingresa a la Ruta Nacional N° 3 que conduce a Las Flores, localidad en la cual se accede a la Ruta Provincial N° 30 que conduce a la ciudad de interés, a la que se accede por medio de la Avenida Eva Duarte.

Dentro de la localidad de Tandil no se encuentran líneas ferroviarias que brinden servicios a pasajeros en la actualidad, aunque si cabe destacar que todos los ramales operan transporte de cargas.

La localidad cuenta además con un gran número de líneas de colectivos, cuyos recorridos abarcan gran parte de la localidad. Caben destacar las líneas 500, 501, 502, 503, 504 y 505 (Figura 3).

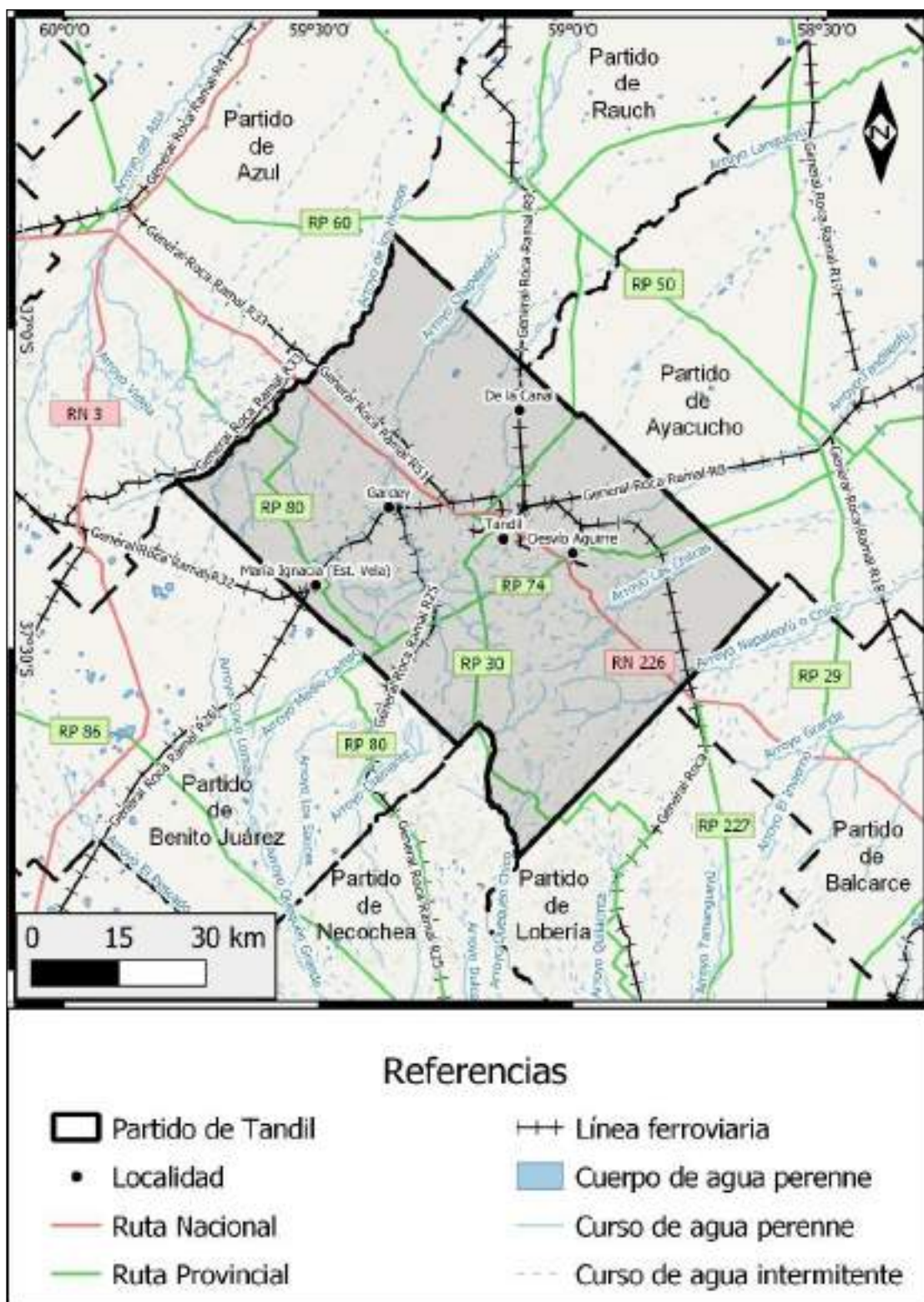


Figura 2: Vías de acceso al Proyecto.

Fuente: DIPAC, a partir de datos de capas vectoriales del Instituto Geográfico Nacional.



Figura 3: Recorrido transporte público.

Fuente: <https://gobiernoabierto.tandil.gov.ar/acceso-informacion-publica/transporte-publico/>

3.4. Descripción del área de influencia

El área que corresponde al proyecto es la localidad de Tandil. Se diferencia un área de influencia directa y una indirecta; dentro de la primera, las interacciones se producen entre las actividades concretas del Proyecto y los distintos componentes ambientales, mientras que en el área indirecta dichas actividades favorecen, impulsan o modifican el desarrollo de otras actividades y procesos que interactúan con los componentes ambientales.

3.4.1. Área de influencia Directa

El área de influencia directa del proyecto comprende al predio donde se encuentra la actual planta de tratamiento del barrio Villa Aguirre y al predio anexo donde se ejecutará la nueva planta, ambos ubicados en la zona norte en la localidad de Tandil, así como las áreas aledañas que constituyen el entorno inmediato que pudiera ser afectado durante las obras (Figura 4).



Figura 4: Área de Influencia Directa.

Fuente: DIPAC

3.4.2. Área de Influencia Indirecta

El área de influencia indirecta involucra todo el entorno de la zona norte de la localidad de Tandil (Barrio Villa Aguirre), ya que se verá beneficiada por la obra mediante la mejora en la calidad de su servicio. Además, el tramo del arroyo Languelyú aledaño al sector donde se realiza el vuelco de la planta de tratamiento, se verá beneficiado puesto que se eliminará el vuelco crudo de efluentes, lo que contribuirá a la calidad ambiental del arroyo. Temporariamente la localidad de Tandil (Figura 5) se verá afectada tanto de forma negativa como positiva debido a que, durante el período de obra, la presencia del obrador favorecerá a ciertos sectores económicos, como el gastronómico y el de esparcimiento. Se consideran también aquellos tramos de las avenidas y rutas cercanas que pudieran ser afectados por un mayor caudal de tránsito asociado a la presencia del obrador. Por último, se incluye a la ciudad

de Mar del Plata debido a que es una posible fuente de servicio técnico de la maquinaria y mano de obra especializada para las tareas de la obra.

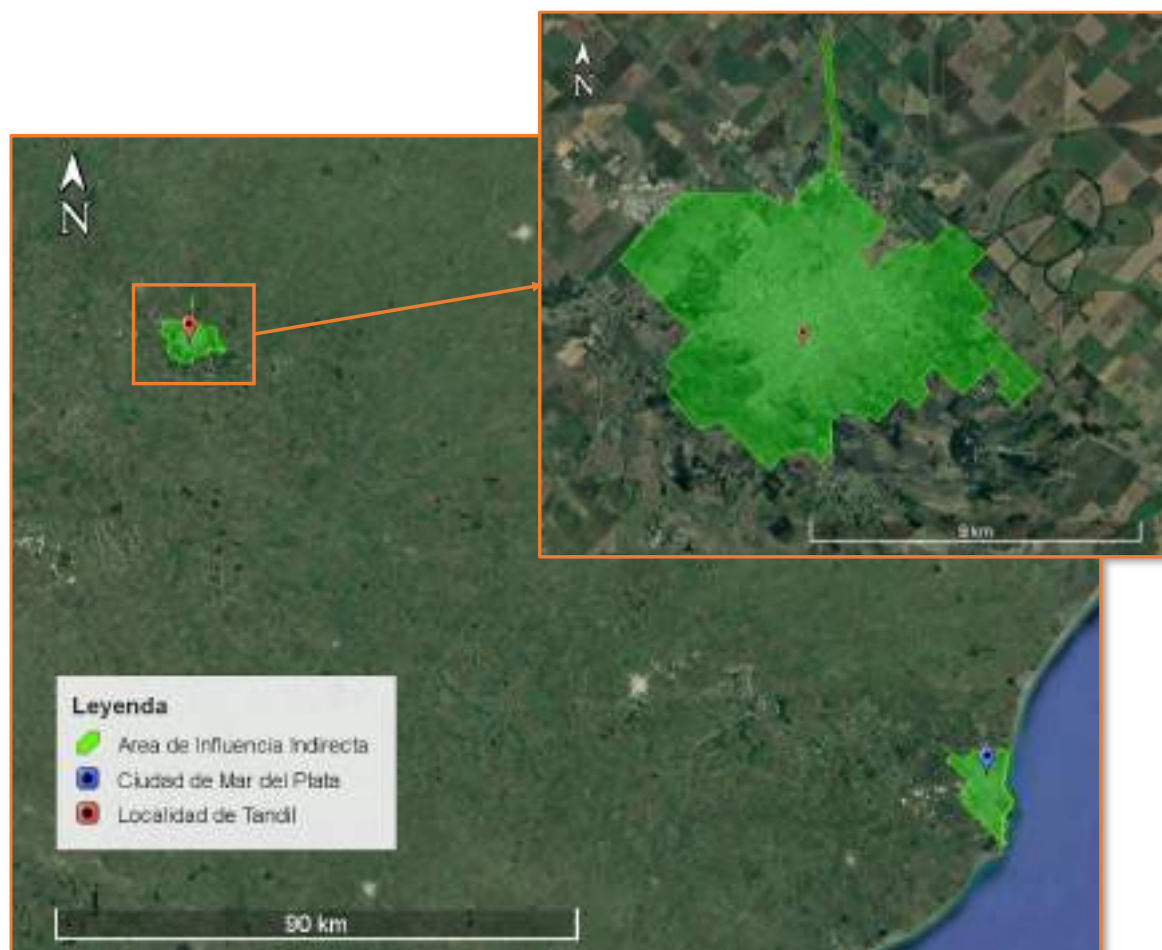


Figura 5: Área de Influencia Indirecta.

Fuente: DIPAC

3.5. Caracterización del medio físico

En este apartado se describirán las generalidades de la cuenca del arroyo Languetú y la Ecorregión de Sierra y Piedemonte. En los casos en que se añada detalle, se hará con énfasis en la región donde se emplaza el Proyecto.

3.5.1. Clima

La localidad de Tandil cuenta con una estación meteorológica propia (87645 SAZT) localizada en el “Aeropuerto Héroes de Malvinas”, situado a 13 Km al noroeste de la localidad (37°14’S; 59°15’O; 175 m s.n.m.), por lo que la caracterización del clima fue hecha en base a los datos recopilados de dicha estación. Los valores medios de precipitaciones y temperaturas corresponden al período 1981-2010 y los datos precipitaciones extremas y humedad relativa a la serie 1961-2022 de la misma estación.

La Figura 6 resume las estadísticas de temperatura y precipitación. Pueden observarse valores medios de precipitación mensual más elevados en el mes de enero, dónde se alcanzaron los 108,7 mm, seguido por marzo con 98,8 mm, mientras que los más bajos son en invierno, en el mes de julio con 37,6 mm. El mes con mayor temperatura media es enero, con una máxima media de 28°C, mientras que el de promedio más frío es julio, con una temperatura mínima media de 1°C.

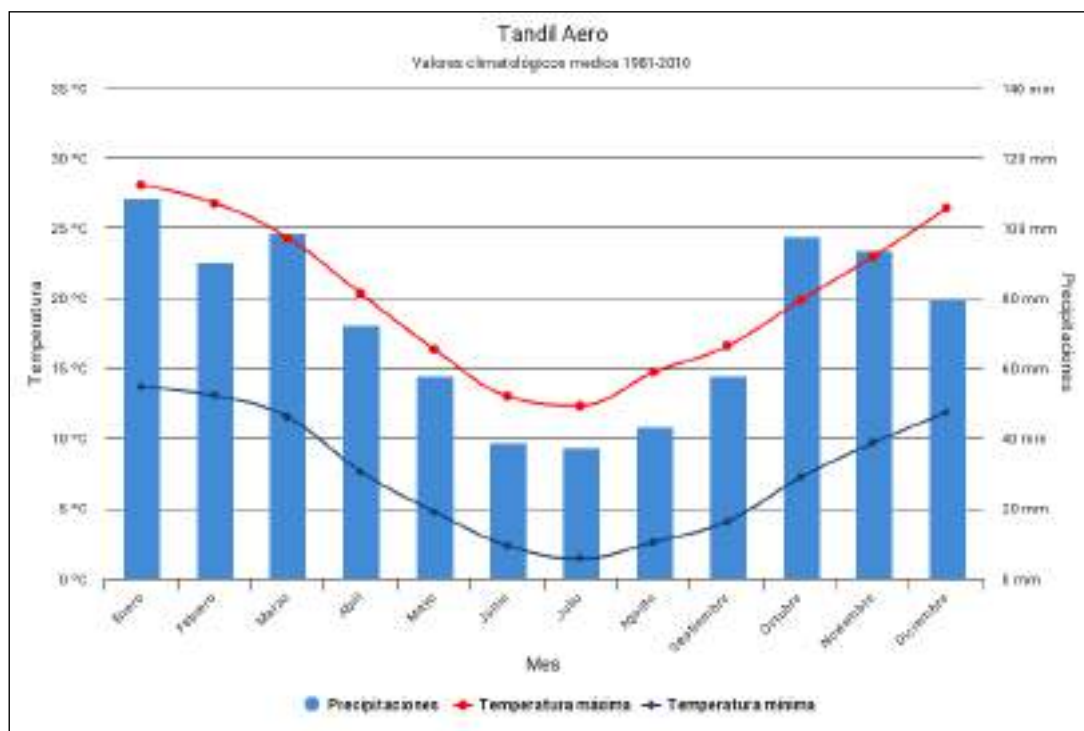


Figura 6: Valores medios mensuales de temperatura y precipitación en Tandil.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

Las precipitaciones extremas mensuales se han producido en abril (Figura 7), cuando en el año 1980 precipitaron 441,8 mm y el día más lluvioso en Tandil corresponde al 28 de abril de 1980 cuando se registraron 147,9 mm.

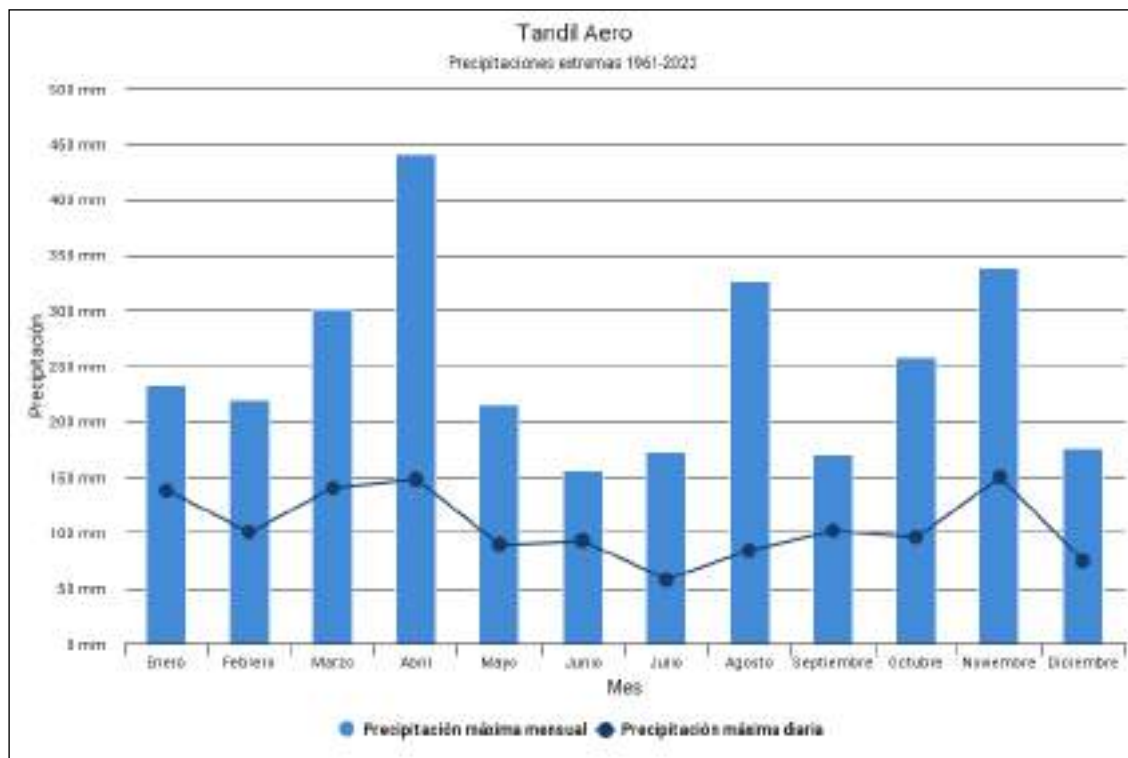


Figura 7: Valores extremos de precipitación mensual.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

En Tandil la humedad varía considerablemente como se puede ver en Figura 8, el mes con el promedio más húmedo es junio, con un 81%, mientras que el menos húmedo es diciembre, cuando la humedad relativa media es de 66,5%.

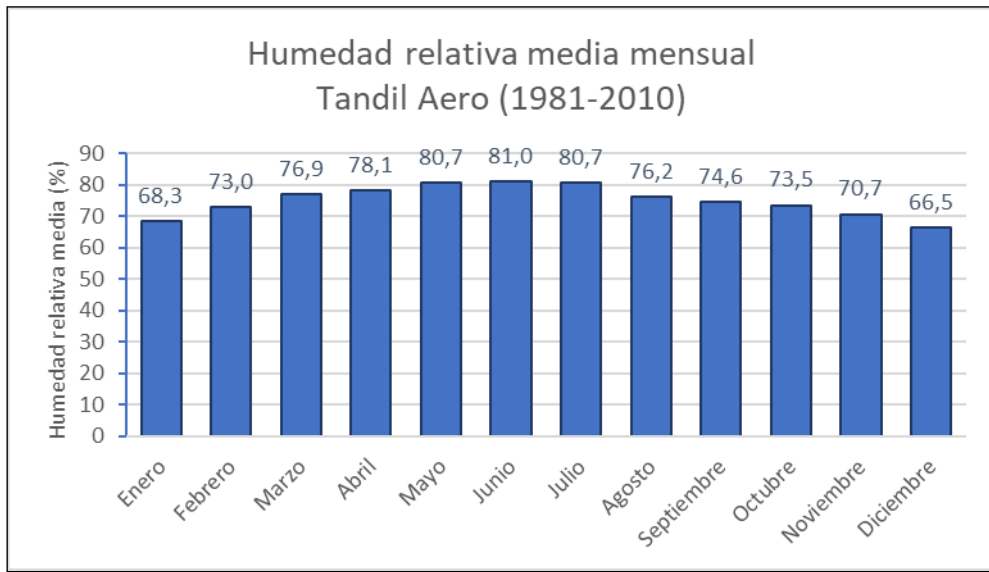


Figura 8: Niveles de humedad Tandil.

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

3.5.2. Hidrografía e hidrología

En el ambiente serrano del partido de Tandil tienen sus cabeceras ocho arroyos principales y sus cuencas, las cuales no se desarrollan en su totalidad en el ámbito de Tandil (Figura 9). Enumeradas en sentido NO-SE se incluyen las cuencas de los arroyos: de los Huesos, Chapaleofú, Langueyú, El Perdido, Tandileofú, Las Chilcas, Napaleofú y Quequén Chico hacia el S.

La cuenca que cubre la mayor superficie es la del arroyo Chapaleofú, con 1.484 km² abarcando el 30% del partido. Le siguen las cuencas de: Napaelofú con 723 km² que equivale al 15% del distrito, Langueyú con 687 km² (14%), de los Huesos que ocupa 628 km² (13%) y Las Chilcas, con 461 km² (10%). Mientras que, las cuencas de menor tamaño son Quequén Chico, Tandileofú y El Perdido, que en conjunto cubren el 18% del partido de Tandil (Ruiz de Galarreta, 2004).

Específicamente, la ciudad cabecera de Tandil se sitúa en una de zona de interfluvio. Dada la ubicación de las líneas de sierras con respecto a la ciudad, los arroyos que la recorren discurren hacia el Noreste (Cuenca del río Salado) y hacia el Sudeste (Cuenca del río Quequén). La cuenca más importante presente en la ciudad corresponde al Arroyo Langueyú. El actual proyecto de ampliación de la planta de tratamiento de líquidos cloacales se localiza en la

periferia, al NE de la localidad de Tandil, en el margen de dicho arroyo (Figura 9) de manera que, a continuación, se hará especial énfasis en el estudio de su cuenca.

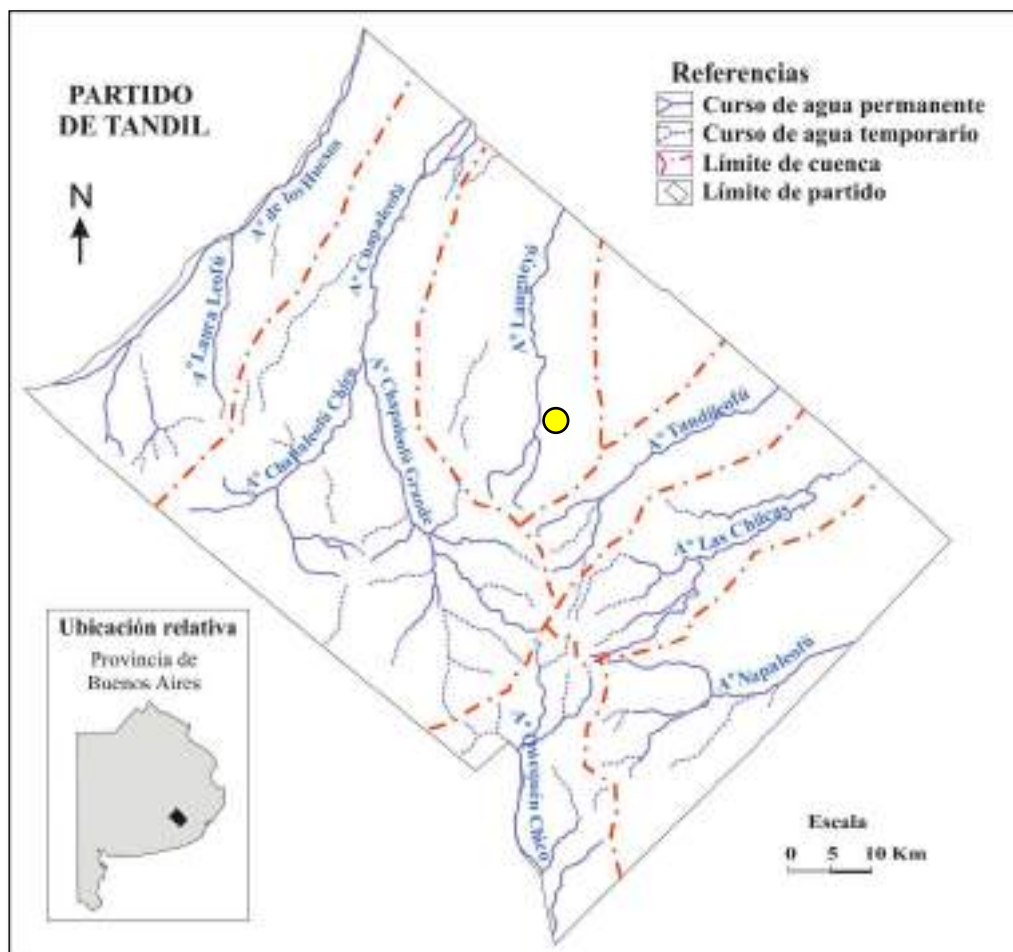


Figura 9: Principales cuencas hidrográficas del partido de Tandil.

El punto amarillo representa el área del Proyecto.

Fuente: Rodríguez (2014).

La cuenca del arroyo Languetú se desarrolla sobre el faldeo Norte de Tandilia o Sierras Septentrionales de la provincia de Buenos Aires. El arroyo, que drena sus aguas hacia el NE en concordancia con la pendiente regional, nace en las Sierras de Tandil producto del aporte de pequeñas cuencas intraserranas de arroyos de régimen torrencial, ubicadas inmediatamente al Sur de la ciudad. En

este sector se presentan obras de regulación, la más importante es la del Dique del Fuerte al Sur de la ciudad, construida en el año 1958. A partir del pie de la presa, el curso comienza a ser conocido con el nombre de arroyo del Fuerte, cuyo recorrido atraviesa el ejido urbano por su sector Este hasta las cercanías de la Ruta Nacional 226. Por el Oeste del casco urbano pasa el arroyo Blanco, que se une al anterior aguas arriba y a corta distancia de la mencionada ruta. Ambos cursos se hallan entubados en su tránsito por la ciudad y reciben aportes a partir de los colectores pluviales que contribuyen en cantidades cada vez más cercanas a la precipitación total, debido a la importante impermeabilización del área urbana. A partir de la confluencia se denomina definitivamente arroyo Langueyú. El sector de la cuenca abarcado en el partido de Tandil corresponde a la Cuenca Superior del Arroyo Langueyú (CuSAL). Dentro de la CuSAL, el área de la cuenca alta, hasta la Ruta Nacional 226, es de 120 km². Esta superficie representa el 20% del total, que abarca unos 600 km² hasta el límite con el partido de Ayacucho (Figura 11). Continúa unos kilómetros luego hacia el NE del mismo hasta desembocar en la Bahía de Samborombón, conformando parte de la gran cuenca del Río Salado (Figura 10).

El área del presente Proyecto se ubica aproximadamente a 2.000 metros aguas debajo de la confluencia de los arroyos Blanco y Del Fuerte y a 300 metros del cauce del mismo, sobre su margen derecha u oriental (Ver Figura 9).

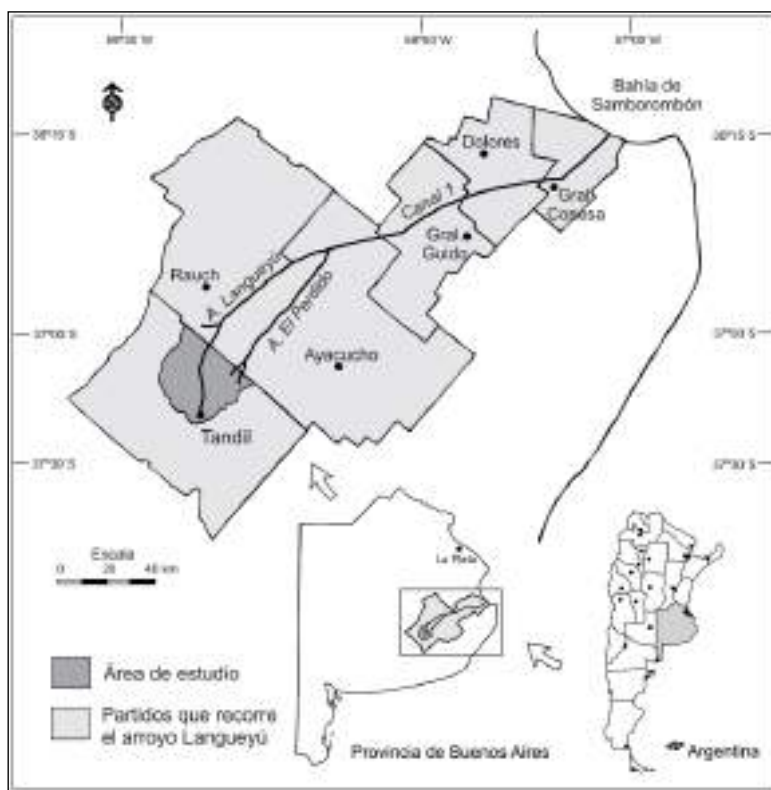


Figura 10: Recorrido del Arroyo Languetú.

Fuente: Zulaica, L. (2008).

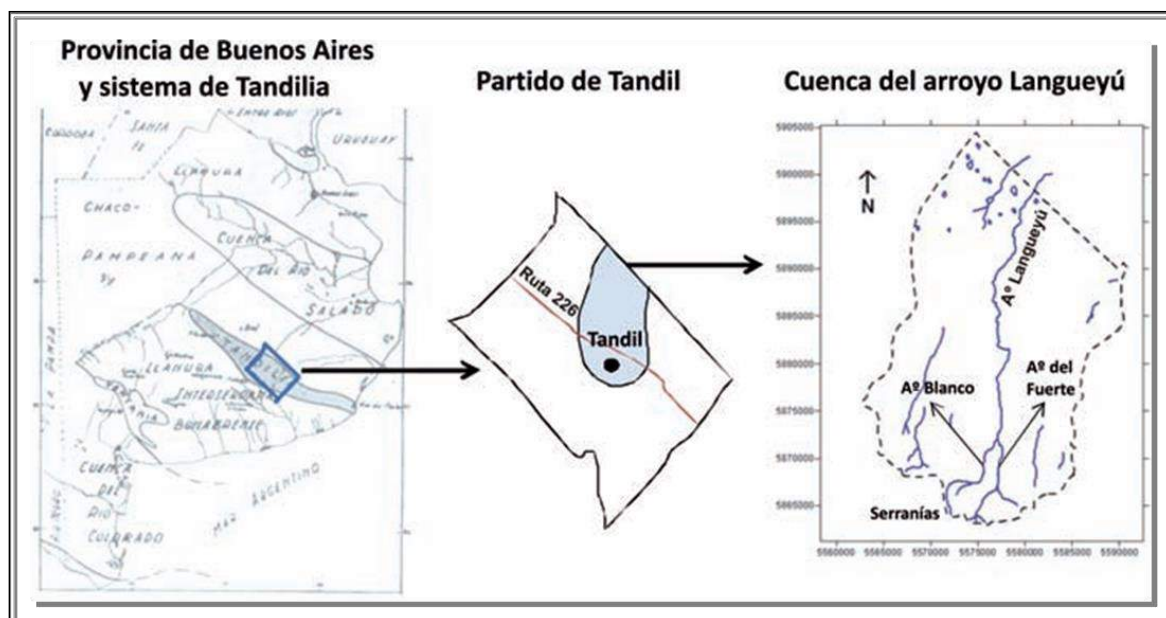


Figura 11: Ubicación de la cuenca del Arroyo Languetú.

Fuente: Ruiz de Galarreta, V. A. et al., 2010.

Las regiones hidrogeológicas comprendidas por la zona de estudio, según Auge (2004), son la Serrana e Interserrana-Pedemontana (Figura 12).

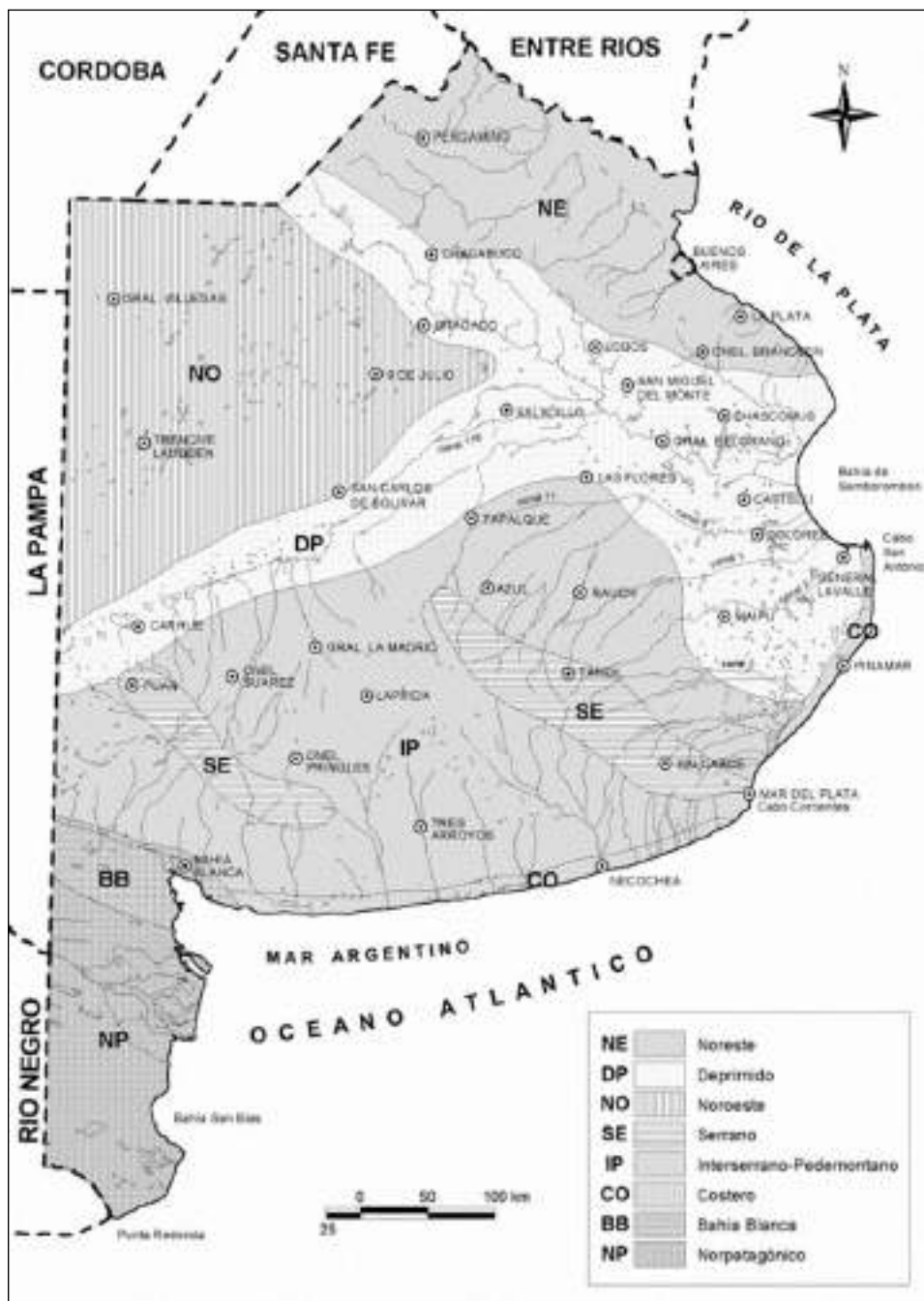


Figura 12: Regiones Hidrogeológicas de la Provincia de Buenos Aires.

Fuente: Auge (2004).

Con respecto al recurso hídrico subterráneo se distinguen dos unidades hidrogeológicas dentro de la CuSAL: el Basamento Cristalino y los Sedimentos Cenozoicos, que se comportan de manera diferente, por su constitución, textura y estructura, en cuanto a la admisión y circulación del agua subterránea (Ruiz de Galarreta y Banda Noriega, 2005). Estas dos unidades se corresponden con los ambientes hidrolitológicos fisurado y poroso clástico, respectivamente.

El ambiente fisurado en el basamento cristalino, presenta una porosidad y permeabilidad secundaria dada por una importante fisuración por fallas y diaclasas. Esto le confiere una alta vulnerabilidad al recurso frente a las cargas contaminantes, debido a la elevada velocidad de circulación fisural del agua subterránea. Sobrepuestos a la unidad geológica anterior se hallan los sedimentos Pampeanos y Postpampeanos, los cuales se corresponden con un medio poroso clástico con predominio de materiales gruesos, arenosos y limo-arenosos. Su permeabilidad es primaria y el flujo es de forma laminar.

Tanto la población urbana como la rural de la ciudad de Tandil se abastecen en su totalidad del recurso hídrico subterráneo, dado que el superficial no tiene características apropiadas para su explotación tanto por su cantidad (caudales inferiores a $1 \text{ m}^3/\text{seg}$), como por su calidad al ser receptor de diferentes efluentes contaminantes. Por consiguiente, el recurso subterráneo es el aprovechado para el uso doméstico, industrial, comercial y agropecuario.

La fuente de captación para suministro de agua de red a la ciudad es el sistema acuífero Pampeano. En él se ubica la batería de pozos de explotación utilizados por Obras Sanitarias Tandil (O.S.T.) para el abastecimiento. Sus características naturales determinan una disponibilidad de agua en cantidad y calidad adecuada. En los primeros años de la década de 1940, Obras Sanitarias de la Nación construyó 7 pozos que se ubicaron dentro del ejido urbano y a una corta distancia entre ellos (150 metros) (Figura 13). Los mismos, continúan en explotación, brindando caudales muy importantes, incluso superando los $120 \text{ m}^3/\text{h}$. Con el correr del tiempo se fue incrementando el número de perforaciones para abastecer la demanda poblacional, contando para el año 2010 con 44 pozos de bombeo en funcionamiento (Figura 13), que erogan un total aproximado de $70.000 \text{ m}^3/\text{día}$.



Figura 13: Perforaciones de bombeo de O.S.T.

Fuente: Barranquero (2010).

Considerando los perfiles hidrolitológicos, diseño de las perforaciones, niveles estáticos y dinámicos, caudales específicos y datos hidroquímicos de más de 20 perforaciones antecedentes de O.S.T., Ruiz de Galarreta (2002) caracterizó el sistema acuífero explotado como un sistema acuífero multiunitario, constituido por el acuífero freático. El espesor saturado del acuífero en la zona serrana, correspondiente al medio poroso clástico, es muy variable, en función de la magnitud de la cubierta sedimentaria sobre los bloques fallados de rocas, incluso puede estar ausente por erosión o no depositación. En cambio, en el ámbito extraserrano, se presentan espesores sedimentarios que varían entre 55 y 78 metros de acuerdo a los perfiles litológicos de los pozos de abastecimiento. Los mismos se incrementan hacia la parte distal de la cuenca, donde superan los 200 metros de potencia. En general, los rendimientos de los pozos situados en este medio son variables, y de acuerdo a la transmisividad, pueden superar los 100 m³/h.

El flujo subterráneo regional (Figura 15), muestra un sentido de escurrimiento SO-NE, en concordancia con las características morfológicas superficiales,

aunque con un menor gradiente (Ruiz de Galarreta et al., 2007). En el sector Sur de la cuenca, dentro del ámbito serrano, se visualiza la concentración del escurrimiento siendo influyente el agua subterránea en relación a los arroyos Blanco y Del Fuerte. En la zona extraserrana se observa una leve dispersión del flujo freático siguiendo la morfología en abanico con tendencia a plana. El curso del arroyo Langueyú no recibe aportes laterales y su relación con el acuífero es de escasa magnitud. La recarga del agua subterránea es regionalmente autóctona por precipitaciones, ubicándose las zonas preferenciales en los sectores más altos. La descarga se produce en los cursos y afluentes principales del arroyo Langueyú de carácter perenne.

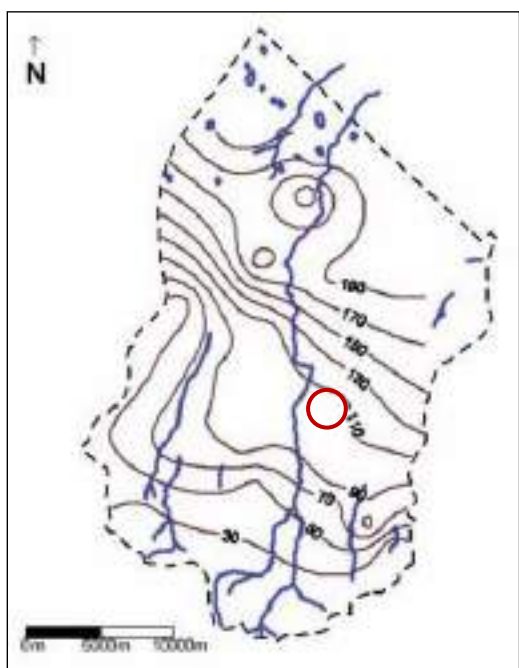


Figura 14: Mapa de isopropundidad del hidroapoyo (basamento rocoso).

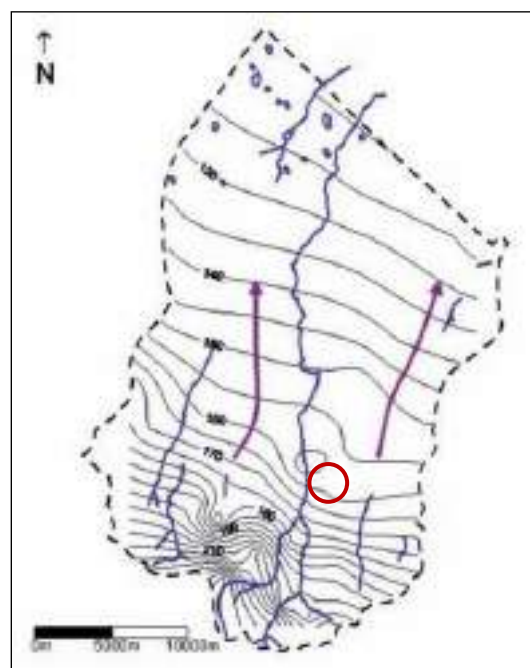


Figura 15: Mapa equipotencial (Junio 2008)

El círculo rojo demarca la zona del Proyecto.

Fuente: Barranquero (2010).

Sin embargo, se han podido constatar algunas anomalías locales respecto al comportamiento regional; se ha verificado que el arroyo Langueyú, naturalmente efluente, se convierte en perdedor en el sector de mayor densidad de pozos de explotación, debido a la intercepción de conos de depresión, producto del intenso y continuo bombeo de los pozos de abastecimiento de O.S.T., ubicados en su mayoría en el sector de confluencia de los tributarios del mencionado arroyo (Barranquero et al., 2008). Esta situación provoca que el arroyo se constituya en una fuente lineal potencial de contaminación del acuífero. Los descensos de nivel dinámico respecto al nivel estático en los pozos de O.S.T. fluctúan entre 9 a 23 metros (Figura 16).

Como puede notarse en la Figura 16, el presente proyecto se posiciona sobre una zona deprimida, donde ocurre la coalescencia de conos y, por consiguiente, el arroyo Langueyú posiblemente actúe hidrodinámicamente como perdedor.

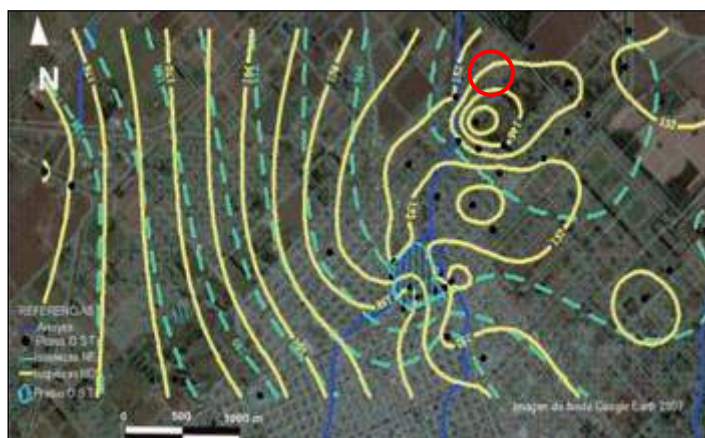


Figura 16: Conos de depresión e influencia del arroyo Langueyú.

El círculo rojo demarca la zona del Proyecto. Los puntos negros indican las posiciones de los pozos de bombeo de O.S.T.

Fuente: Barranquero et al., 2008.

El agua subterránea posee distintas concentraciones de iones que se corresponden, en general, con la característica de aguas jóvenes, principalmente porque presentan bajo contenido salino y predominio del ion

bicarbonato, que aun así su dureza permanece por debajo del límite máximo recomendado por el Código Alimentario Argentino (400 mg/l).

Los análisis hidroquímicos del acuífero multiunitario indican que las aguas de las cabeceras son bicarbonatadas y en menor proporción sulfatadas-sódicas, mientras que en las zonas de descarga predominan los cloruros. Si bien esta es una variación normal debida al flujo, puede verse alterada también por la influencia de las actividades antrópicas.

Dentro de la cuenca y, en general en todo el partido de Tandil, existen tres fuentes y cargas contaminantes que afectan actual o potencialmente al recurso hídrico subterráneo, clasificadas por su origen agropecuario, urbano o industrial. En el ámbito urbano, se destaca como fuente contaminante el vertido de efluentes domiciliarios in situ. En los sectores desprovistos de red cloacal se realiza la disposición de los efluentes domiciliarios en pozos absorbentes. Dichos pozos constituyen un foco de contaminación puntual, que, además, en muchos casos se encuentran directamente en contacto con la superficie freática. Otra fuente de contaminación del agua de origen urbano la constituye la disposición de residuos sólidos domiciliarios. En la ciudad de Tandil, la disposición final se realiza en un relleno sanitario ubicado al noroeste de la ciudad que funciona desde 1998. Antes, los residuos fueron dispuestos en un área contigua sin ningún tipo de tratamiento o prevención. Existe una recirculación de parte del caudal de lixiviado generado al relleno que ingresa como un sistema de riego, sobre todo en verano y el resto, una vez tratado, se descarga a un canal influente hacia el arroyo Langueyú (Banda Noriega et al., 2008).

En cuanto a la contaminación de origen agropecuario, la aplicación de fertilizantes y agroquímicos en la agricultura puede generar contaminación difusa de las aguas subterráneas con una gran extensión superficial. Por su parte, las actividades ganaderas intensivas, como lo son la cría y engorde intensivo en feedlots y los tambos, posibilitan la existencia de fuentes de contaminación puntual por excretas animales en grandes volúmenes y los efluentes líquidos de los tambos, que son evacuados en cavas o sobre el terreno, las que en muchos casos atraviesan la zona no saturada y entran en contacto directo con la superficie freática.

De acuerdo a la fuente de contaminación industrial, Ruiz de Galarreta et al. (2004) evaluaron parámetros en los efluentes líquidos industriales originados por el Parque Industrial de Tandil que incluyeron: DBO_5 , aceites, fenoles, sulfuros, cianuros, zinc, cromo. Determinaron que el riesgo de contaminación al acuífero subterráneo correspondió predominantemente a un nivel elevado y en menor medida moderado en relación a la vulnerabilidad de los diferentes sectores. En particular la industria de fundición en Tandil tiene como principales residuos las arenas de moldeo y noyería (CEPIS, 1996). En Tandil, este tipo de residuos se vertieron históricamente en forma no controlada en cavas de canteras y ladrilleras, así como en terrenos bajos. Actualmente se continúa con este tipo de disposición final. Se pone de relevancia el estudio de la disposición de este tipo de residuos por el peligro potencial de contaminación al recurso subterráneo. Además, existen otras cargas contaminantes de origen industrial que afectan al medio, entre las que se destacan las descargas que realizan un grupo de industrias sobre el arroyo Langueyú, específicamente una vez que éste cruza la Ruta Nacional N° 226. Si bien el arroyo es naturalmente efluente respecto al acuífero freático, suelen manifestarse relaciones inversas debido a la intensa explotación por parte de las perforaciones de Obras Sanitarias Tandil (Ruiz de Galarreta et al., 2007). Esta situación representa un riesgo de contaminación lineal al acuífero. En forma inmediata a su nacimiento en la confluencia, el arroyo Langueyú recibe una importante carga contaminante a través de las descargas de aguas residuales de diferente naturaleza. El aporte de mayor importancia lo constituye el agua residual proveniente de la planta de tratamiento de O.S.T. Los efluentes se tratan con sedimentadores, lagunas facultativas y aeróbicas y las descargas son efectuadas al arroyo Langueyú. En la actualidad se encuentra rebasada en su capacidad operativa y vuelca parte del caudal de aguas residuales crudas sin tratar a través de un bypass. Continuando con el recorrido aguas abajo se ha constatado la descarga de otros vertidos correspondientes a industrias alimenticias. Se identificaron mataderos y frigoríficos, con efluentes entre 2.300 y 5.800 m^3/mes con altas concentraciones de DBO_5 (2.500 mg/l) y Nitrógeno ($\text{DQO}:\text{DBO}_5:\text{N} = 12:4:1$). Asimismo, hay industrias lácteas con caudales de efluentes que varían entre

120 y 450 m³/mes y las DBO₅ entre 3.000 y 3.500 mg/l (Banda Noriega et al., 2008).

A fin de conocer en forma preliminar la calidad química y ambiental del arroyo en su recorrido se tomaron muestras durante el año 2009 en las cabeceras de sus afluentes, en el sector de confluencia y aguas abajo en el sector más crítico (Barranquero, 2010). Se realizaron análisis bacteriológicos y se determinaron: conductividad, pH, Temperatura, bicarbonatos, cloruros y nitratos, así como sodio, calcio, magnesio y potasio. Todos los parámetros analizados mostraron un aumento desde cabeceras hacia aguas abajo. El incremento abrupto en las concentraciones se produce luego de la descarga de las aguas residuales provenientes del sistema de alcantarillado sanitario sin tratar, a saber: conductividad: 528 a 1.177 µS/cm; cloruros: 43 a 101 mg/l; sulfatos: 40 a 118 mg/l; sodio: 32 a 84 mg/l. También se registra un incremento de los organismos microbiológicos (bacterias mesófilas: 12.966 a 6.400.000 UFC/ml). Asimismo, Barranquero et al. (2012b) evaluaron el contenido de arsénico, detectando que el 78% de las muestras presentó valores de arsénico por encima de 10 µg/L, y resultó un valor medio de 25 µg/L. Sin embargo, sólo una de las muestras superó 50 µg/L. En el mismo trabajo, determinaron que los fluoruros no superaron el límite máximo establecido por el Código Alimentario Argentino (CAA), pero un 32% poseen contenidos por debajo de límite inferior (0,8 mg/L). Los autores observaron que tanto el arsénico como los fluoruros aumentan hacia el N de la cuenca, en coincidencia con la presencia de materiales loésicos más finos.

La fundación de la ciudad de Tandil se erigió en el interfluvio de los arroyos del Fuerte y Blanco y la expansión urbana avanzó desde entonces ocupando la cuenca alta del arroyo Langueyú. Entre las décadas de 1940 a 1960, la expansión del núcleo urbano profundizó los procesos de ocupación del lecho de inundación de los arroyos provocando que los eventos hídricos excepcionales e inundaciones sean una problemática recurrente en la historia de Tandil.

La respuesta de mayor envergadura al problema fue la construcción del Dique San Gabriel primero y del Dique del Fuerte a finales de los 50', principios de los

60'. Tales funcionan como reguladores de las aguas de los cursos fluviales. A ello se suman los entubamientos de los arroyos del Fuerte en 1973 y del Blanco en 1980, y la construcción del dique seco Ramal H en 2012, todas intervenciones tendientes a controlar la escorrentía y desagüe en eventos excepcionales.



Figura 17: Ubicación de las presas actuales y proyectada en la localidad de Tandil, dentro de la cuenca del Arroyo Langueyú.

Fuente: Villarreal (2020) -Tesis final de Licenciatura, UNLP.

El fenómeno de las inundaciones responde en parte a factores naturales, el monto precipitado y el tiempo de duración del evento, condiciones climáticas, nivel del piso freático, morfología de la cuenca, entre otras, pero también a factores antrópicos como las alteraciones de las condiciones naturales: el emplazamiento urbano en zonas de riesgo, la impermeabilización del sustrato, los neorelieves que generan barreras al flujo superficial, los procesos de densificación y construcción en altura, etc. Todos ellos acrecientan la cantidad de agua que circula por superficie y que entra al sistema pluvial.

Estas condiciones terminan colapsando un sistema de control de inundaciones que fue diseñado para otro contexto urbano; que presenta restricciones físicas para aumentar la capacidad de desagüe debido a la misma urbanización y que se agrava con la presencia de residuos en calles que termina encauzándose a los pluviales. Aunque es cierto que algunas zonas tradicionalmente afectadas han mejorado en forma parcial su capacidad de respuesta frente a estos eventos, en otras aún persiste el problema, y otras zonas de reciente urbanización se inundan a medida que la ciudad se expande. Por lo que las inundaciones en la ciudad de Tandil siguen siendo un problema sin resolver.

La Figura 18 describe en forma gráfica la dinámica espacio-temporal de los eventos de inundaciones. A partir de ello es posible observar cierto desplazamiento de las zonas inundables hacia el norte de la ciudad, siguiendo la pendiente de la cuenca del arroyo Languyú.

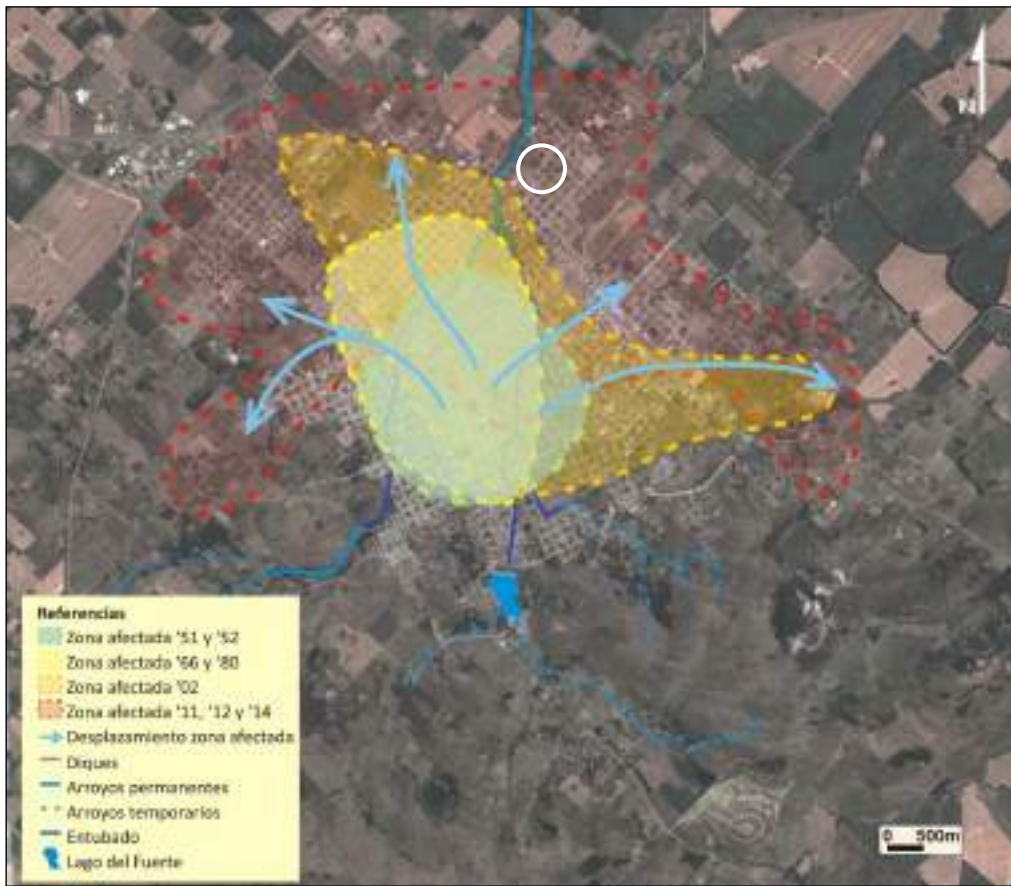


Figura 18: Tendencia del desplazamiento espacial de las zonas anegadas e inundadas en eventos hídricos excepcionales (registro 1951-2017).

El círculo blanco delimita el área de emplazamiento del Proyecto.

Fuente: Guerrero M. E. (2019).

Según la Figura 18 es posible observar que la zona céntrica es la más afectada por las inundaciones en forma recurrente y que, además, se evidencia cierto desplazamiento radial de las áreas afectadas, en coincidencia con la expansión urbana. Se puede observar, también, cierta recurrencia de inundaciones en los valles o subcuencas de los arroyos a pesar de estar entubados desde la década del '70 y '80. Por otro lado, se registra cierta concentración de eventos hacia el norte de la ciudad, más allá de la RN226 y de la confluencia donde nace el arroyo Langueyú, zona que incluye la ubicación del presente Proyecto, con la particularidad de corresponder a los episodios más recientes (ver Figura 18). Esta evolución espacio-temporal en los registros infiere una situación de riesgo para la futura obra, a considerar.

3.5.3. Geomorfología y geología

A partir de información geomorfológica extraída de la carta de línea de base ambiental Tandil 3760-IV, el partido se integra de tres grandes unidades fisiográficas: El Sistema de Tandilia o Sierras Septentrionales, la Pampa Pedemontana y La Pampa Deprimida-Interserrana (Figura 19) (Ruiz de Galarreta y Banda Noriega, 2005, Zárate et al., 2010; Varni, 2013).

Las Sierras Septentrionales constituyen una cadena de sierras, cerros, cerrilladas y lomas que sobresalen entre 50 y 250 m de la llanura pampeana (Teruggi y Kilmurray, 1975). Dicho sistema se encuentra alineado en sentido NO-SE, abarcando unos 300 km desde las inmediaciones de Olavarría hasta Mar del Plata (Sala, 1975). El ancho varía desde 6 km en los extremos hasta 60 km en la parte central (Teruggi y Kilmurray, 1975). Las mayores alturas se hallan en las inmediaciones de la ciudad; el cerro La Juanita, con una altura de 524 m s.n.m., representa la máxima elevación de todo el sistema serrano. El cordón emerge con dos pendientes, una hacia el NE, estrecha y algo abrupta, que desciende hacia la pampa deprimida, y la otra hacia el SO, ancha y suave, dadas por un fuerte control estructural. En esta zona se presentan subcuencas con concentración de aguas superficiales, que determinan una red de drenaje integrada y con diseño dendrítico consecuente hacia ambas vertientes, cuya erosión ha modificado la forma de las sierras y ha elaborado valles que las cortan respondiendo a la estructura original de bloques fallados.

La Pampa Pedemontana es el ambiente de transición entre la sierra y las zonas más bajas de la llanura. Es un ambiente de acumulación de sedimentos provenientes de la degradación de la sierra (coalescencia de abanicos aluviales) y donde dominan las geoformas modeladas por la acción hídrica. Hay presencia de bloques de gran tamaño. El flujo, tanto superficial como subterráneo, es divergente en concordancia con la morfología. Presenta una red de drenaje bien definida y de diseño distributivo. Las pendientes son más suaves que en el sector anterior con valores de 0,2%. Según la posición geográfica con respecto a las sierras de Tandilia, la Pampa Pedemontana es diferenciada en Intraserrana y Periserrana.

La Pampa Deprimida y la Pampa Interserrana (Tricart, 1973) ocupa la parte norte y sur del área. Constituyen una llanura sin ondulaciones y con escasas pendientes que fue y es modelada por la acción eólica e hídrica. El modelado está en cierta manera controlado por la presencia de bancos de duricóstras calcáreas ("tosca"). El drenaje poco definido y pobremente integrado muestra cauces estrechos y cursos temporarios, los cuales a menudo se pierden en suaves depresiones. El movimiento del agua tiene un predominio de la componente vertical frente a la horizontal debido a estas escasas pendientes.

La ciudad de Tandil se encuentra principalmente sobre el sector central de las Sierras Septentrionales en su ladera NO y, en menor medida, sobre la Pampa Pedemontana. Particularmente, el área destinada al Proyecto se ubica en este último, próximo a la llanura (Pampa Deprimida), donde predominan geformas como el piedemonte cubierto por loess y la planicie y terrazas aluviales (Figura 20).

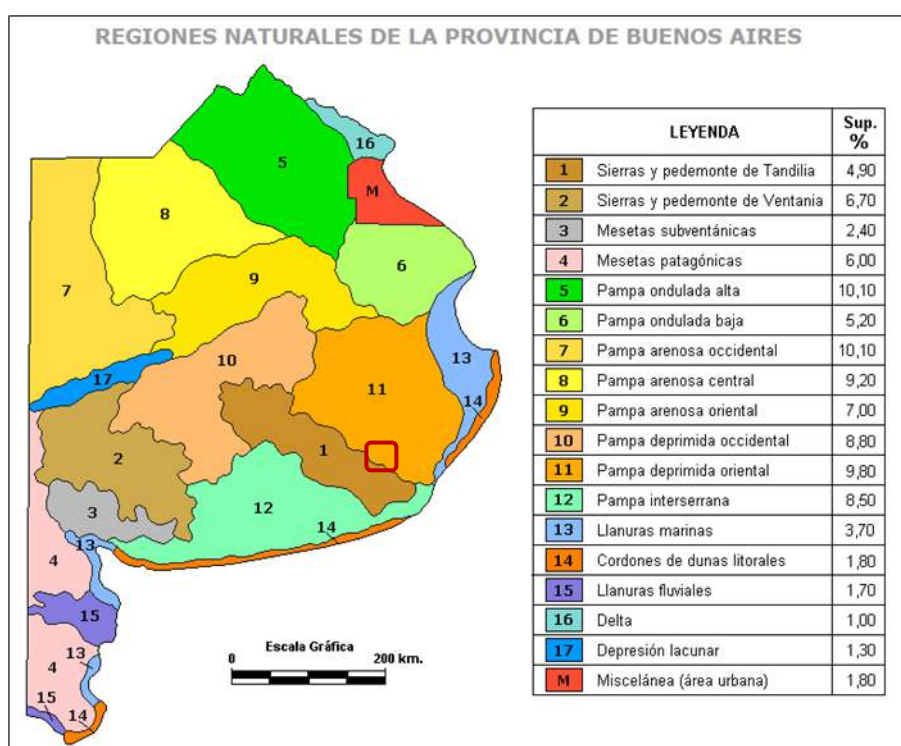


Figura 19: Regiones naturales de la Provincia de Buenos Aires.

El área estudiada está indicada con el recuadro rojo.

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

SECTOR	UNIDAD FISIAGRÁFICA	AMBIENTE GEOMORFOLÓGICO	GEOFORMAS
Serrano	Sierras Septentrionales	Ambiente serrano	<ul style="list-style-type: none"> - Cerros y sierras. - Cuestas homoclinales disectadas, Mesillas o Mesetillas. - Escarpas de erosión.
	Pampa Pedemontana	Ambiente Pedemontano intraserrano y periserrano	<ul style="list-style-type: none"> - Niveles pedemontanos / Terrazas aluviales. - Planicies aluviales. - Cerros residuales y Montes isla.
Nororiental	Pampa Deprimida-Interserrana	Llanura Fluvio-eólica	<ul style="list-style-type: none"> - Paleocauces. - Cubetas de deflación.
Interserrano			<ul style="list-style-type: none"> - Planicies Aluviales. - Planicie estructural. loésica controlada por duricóstras calcáreas

Tabla 1: Esquema de las unidades geomorfológicas presentes en los diferentes sectores.

Fuente: Villarreal (2020) -Tesis final de Licenciatura, UNLP.

Estratigráficamente, las rocas que conforman el cordón serrano de Tandilia son las más antiguas del territorio argentino, con edades entre 2.200 y 1.800 millones de años. Regionalmente el cordón está constituido por el Basamento Cristalino de edad Precámbrica, una asociación de rocas ígneo-metamórficas denominadas Complejo Buenos Aires por Marchese y Di Paola (1975). El sistema de valles formados durante el ascenso serrano (Terciario a Cuaternario inferior) quedó luego sepultado bajo depósitos pampeanos y post-pampeanos, que cubrieron la región (Ameghino, 1889). En ellos se reconocen diversas formaciones establecidas por Rabassa (1973): de abajo hacia arriba, las Formaciones Barker (limolitas y pefitas), Vela (fluvial a eólica) y Las Ánimas (eólica). Para los sedimentos y sedimentitas de los valles fluviales, Rabassa (1973) estableció la Formación Tandileofú, cuya edad es afín a la Formación Vela (ver Figura 21). Según Fidalgo (1983), los sedimentos pampeanos comprenden conglomerados con clastos de 3-4 cm hasta bloques de 30-50 cm en la zona del frente montañoso, que van disminuyendo su tamaño hacia la zona distal; en la mayor parte de la cuenca se distribuye como limo loessoide

en fracción más abundante que las de arena y arcilla. Los sedimentos post-pampeanos constituyen los depósitos más modernos; abarcan el Pleistoceno superior hasta la actualidad. Incluyen sedimentos de origen eólico, fluvial y lacustre donde predominan las fracciones arcilla y limo. Predominan en arroyos y lagunas de la zona, y presentan escaso espesor y poca extensión areal (Fidalgo et al., 1975; Fidalgo, 1983).

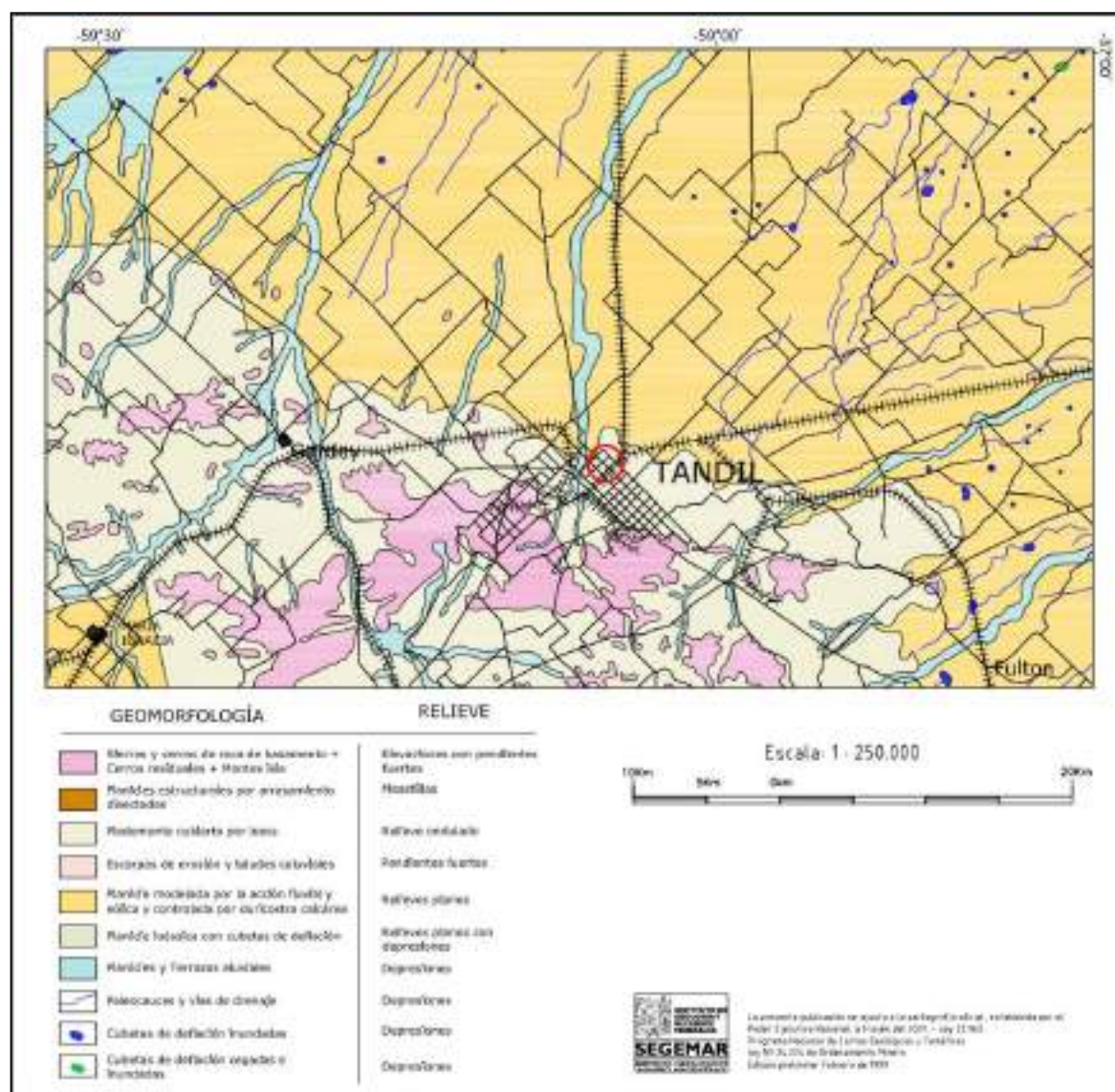


Figura 20: Carta geomorfológica de la ciudad de Tandil y alrededores.

La circunferencia de color rojo indica la zona del Proyecto.

Fuente: DIPAC, modificado de Tchilinguirian et al. (2004). Carta Tandil 3760-IV. SEGEMAR.

Era	Periodo	Época	Unidad Litoestratigráfica	
			Áreas interfluviales	Áreas fluviales
Cenozoico	Neógeno	Pleistoceno tardío - Holoceno	Fm Las Ánimas	Aluvio
				Fm Tandileufú
	Paleógeno	Plioceno tardío - Pleistoceno tardío	Fm Vela	
		Mioceno tardío - Plioceno	Fm Barker	
Roca de base (Paleozoico + Basamento Cristalino)				

Figura 21: Cuadro estratigráfico esquemático de la cobertura sedimentaria cenozoica de Tandilia. Basado en Rabassa, 1973.

Fuente: Villarreal (2020). Tesis final de Licenciatura, UNLP.

3.5.4. Suelos

Con respecto a los suelos de la región, la caracterización de los mismos publicada por INTA (1989) diferencia 3 subregiones. La primera de ellas, correspondiente a la morfología serrana, se caracteriza por afloramientos rocosos, pedregosidad en superficie y sectores con un delgado manto de loess, en donde predominan los Hapludoles líticos y Hapludoles petrocálcicos. La subregión pedemontana, que ocupa la mayor superficie de la cuenca, comprende las zonas de lomadas y los pequeños sectores de llanura, y está representada principalmente por Argiudoles típicos. La tercera zona, llamada de transición de los derrames, se extendería al Este hacia la localidad de Ayacucho.

En base a los mapas de suelos del INTA (1989), Verellén y Sánchez (2010) describieron la composición edáfica del sector de llanura del partido de Tandil, desarrollado hacia el N y E del mismo. Este sector ocupa el 36% de las tierras del partido, y es esencialmente utilizado para el desarrollo de actividades agropecuarias. Se destaca la predominancia de Argiudoles típicos, con el 45,7% del total del sector de llanura, seguido en un 20% por Natracuoles típicos, y en

menor medida Hapludoles taptoárgicos (10,3%) y Natracualfes típicos (8,1%). El 15,9% restante se constituye de Natralboles típicos, Argialboles argiácuicos, Hapludoles tapto nátricos, Argiudoles líticos, Argialboles típicos y suelos indiferenciados.

Asimismo, y específicamente para la cuenca del arroyo Langueyú, Zulaica y Sánchez (2003) caracterizaron la composición edáfica de las planicies distales de dicha cuenca dentro del partido de Tandil. Se destaca el predominio de Argiudoles típicos, ocupando el 44% de las planicies de la cuenca. Lo siguen en menor medida los Natracuales típicos con el 26%, Natracualfes típicos con el 8,5% y Hapludoles tapto nátricos con el 6,1%. También están presentes, en superficies de alrededor del 4% cada uno: Argialboles argiácuicos, Hapludoles tapto árgicos, Natralboles típicos.

GEOMORFOLOGÍA		MATERIAL ORIGINARIO	SUELOS
Planicie loessica (lanura alta)	Divisorias o interfluvios	Loess	Argiudoles, Hapludoles y Argialboles
	Bajos y cubetas	Loess re TRABAJADO	Endoacuoles
	Vías de avenamiento	Loess re TRABAJADO	Endoacuoles Hapludoles
Relieve fluvial-litoral (Llanura baja)	Delta-estuario	Albardones	Arenas y limos recientes Hapludoles Endoacuoles Udifluventes
		Planicie interdistributaria	Limos y arcillas recientes Endoacuoles Endoacuoles Udifluventes
	Litoral-costero	Cordones	Conchillas platenses (detritos de moluscos bivalvos) Haprendoles Hapludoles
		Planicie marea (cangrejales)	Arcillas y limos Endoacuoles Natracuallés Hapludertes Natracuoles
		Dunas costeras	Arenas Udipsamientos Hapludoles
	Valles fluviales	Planicies aluviales	Limos y arcillas Endoacuoles Endoacuoles Hapludoles Udifluventes Natracuoles
		Terrazas	Limos Hapludoles Argiudoles
		Bajos	Limos y arcillas Endoacuoles Endoacuoles Natracuoles
	Serrana	Roca y faldeos	Coluvio y regolito, loess y arenas Udortentes Argiudoles y Hapludoles líticos
Campos dunas	Dunas	Arenas Hapludoles Udipsamientos	
	Interdunas	Loess re TRABAJADO Endoacuoles Hapludoles árcuicos	

Tabla 2: Suelos Humíferos de la Región Pampeana, según los distintos componentes geomorfológicos.

Se indican con color los típicos del área estudiada.

Fuente: Pereyra (2012).

3.6 Medio biótico

La localidad de Tandil se emplaza en la Ecorregión Pastizal Pampeano que abarca una extensa región del centro-este de Argentina, ocupando el centro-norte de La Pampa, centro de San Luis, sur de Córdoba, sur de Santa Fe, Buenos Aires (excepto extremo sur), sur y este de Entre Ríos, este y nordeste de Corrientes y sur de Misiones. También sur de Brasil y todo Uruguay (Figura 22). Dadas las características climáticas húmedas y la alta capacidad de retención de nutrientes de los suelos, esta Ecorregión se caracteriza por la presencia de pastizales con gran diversidad de gramíneas y herbáceas. La fisonomía dominante es el pastizal de altura media y alta. La vegetación herbácea es predominante y carece de endemismos registrados de vertebrados y plantas vasculares. Es la unidad más antropizada del país y quedan muy pocas áreas sin alterar.

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

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

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



Figura 22: Eco-Regiones de la República Argentina.

Fuente: Brown et al. (2005).

La información que se describe a continuación corresponde principalmente a la flora y fauna espontánea y autóctona, basada en datos bibliográficos de referencia regional.

3.6.1 Flora

Desde el punto de vista Fitogeográfico, según Cabrera (1976) el área de estudio pertenece a la Región Neotropical, Dominio Chaqueño, Provincia Pampeana (Figura 23).

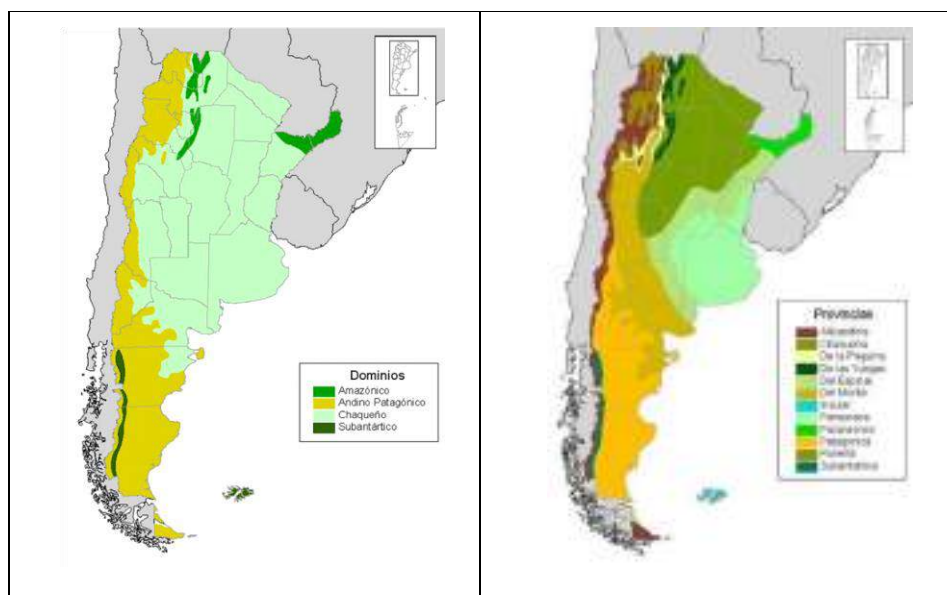


Figura 23: Dominios y Provincias según Cabrera (1976).

Fuente: Cabrera (1976).

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

La forma biológica más frecuente son los hemicriptófitos cespitosos. Los pastos forman matas más o menos densas que se secan durante la estación seca o durante la estación fría, quedando renuevos al nivel del suelo protegidos por los detritos de las mismas plantas. El suelo de esta región se ha dedicado desde hace siglos a la agricultura y a la ganadería ocasionando la pérdida de la vegetación prístina. Sólo ciertas comunidades edáficas, sobre suelos inaptos para su explotación, pueden considerarse no alteradas.

De acuerdo con el nuevo esquema fitogeográfico de la Argentina (Oyarzabal et al., 2018), que compila y adapta la información disponible al momento en la materia, el área de estudio corresponde al Dominio Chaqueño, Provincia Fitogeográfica pampeana, complejo Pampa Austral (Figura 24).

El complejo Pampa Austral Ocupa la región elevada del sur de Buenos Aires, desde los partidos de Olavarría, Azul, Tandil, Balcarce y Mar del Plata hasta cerca de Bahía Blanca. Su extensión comprende suelos rocosos o con una capa de tosca poco profunda, donde emergen dos sistemas orográficos: Tandilia (524 msnm) al noreste y Ventania (1200 msnm) al sureste (Kristensen et al. 2014).

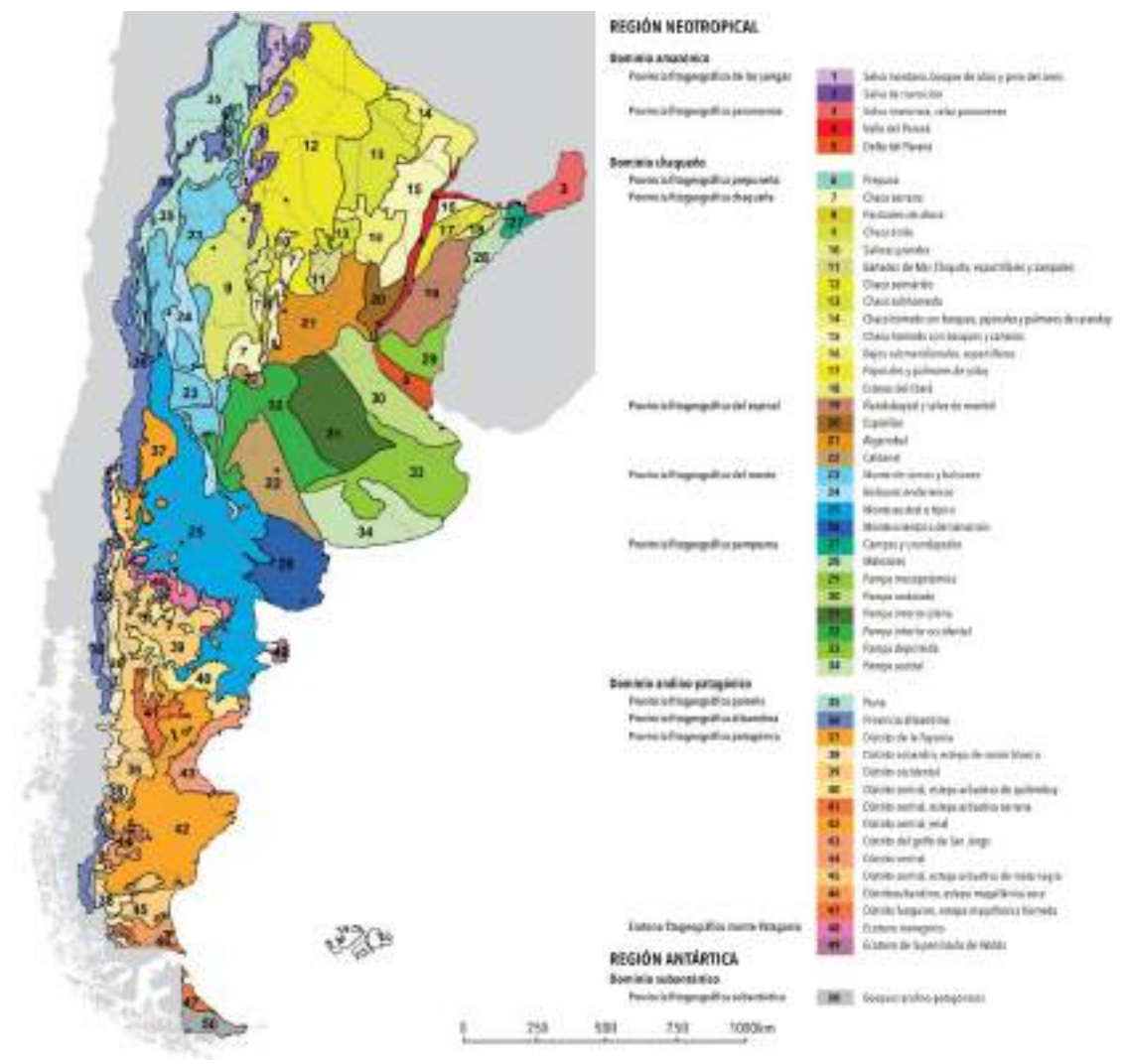


Figura 24: Mapa de unidades de vegetación de Argentina.

Fuente: adaptado de Oyarzabal (2018).

El complejo Pampa Austral presenta marcada heterogeneidad asociada a la litología, tipo y profundidad de los suelos. Se diferencian principalmente dos comunidades:

La Pseudoestepa de mesófitas o "pastizal de flechillas" (Figura 25), que presenta distribución zonal, disposición estratificada, y es rica en especies de los géneros *Nassella*, *Piptochaetium*, *Melica*, *Briza* y *Danthonia*, donde las más abundantes son *Nassella neesiana*, *N. trichotoma*, *Piptochaetium napostense*, *P. montevidense* y *Poa ligularis*.

Y la Estepa arbustiva (Figura 26), que es azonal y ocupa comúnmente laderas serranas y cerros rocosos. Presenta un estrato arbustivo de hasta 1 m de altura, con *Baccharis tandilenses*, *B. articulata*, *Colletia paradoxa*, *Discaria longispina*, y gramíneas como las de la comunidad zonal. Hay también pastizales de *Paspalum quadrifarium* y *Cortaderia selloana*. El complejo serrano Tandilia-Ventania conformaría un ecosistema de características propias (Oyarzabal et al. 2018).

Dentro de las comunidades mencionadas, la pradera de mesófitas o "flechillar" es la que suele encontrarse más modificada y sometida a disturbios constantes, debido a que en la región se realizan actividades agropecuarias como cereales para grano, hortalizas, oleaginosas, implantaciones forestales, forrajes, legumbres y flores de corte. Además, la región se dedica a la cría de ganado, principalmente bovino y porcino, además de la crianza de ovinos y equinos.

La zona específica donde se realizarán las obras es un ambiente antropizado, donde las comunidades vegetales originales han sido desplazadas por el ejido urbano y múltiples especies exóticas fueron introducidas como parte del arbolado urbano o con fines ornamentales.



Figura 25: Especies herbáceas de Pseudoestepa de mesófitas. *Nassella neesiana* (A), *Piptochaetium montevidense* (B), *Poa ligularis* (C) y *Melica sp.* (D).

Fuente: Imágenes obtenidas de <http://buscador.floraargentina.edu.ar/> y <http://www.darwin.edu.ar/>.



Figura 26: Especies de la Estepa arbustiva: *Baccharis tandilensis* (A), *Colletia paradoxa* (B), *Discaria longispina* (C) y *Cortaderia selloana* (D).

Fuente: Imágenes obtenidas de <http://buscador.floraargentina.edu.ar/> y <http://www.darwin.edu.ar/>.

3.6.2 Fauna

La fauna perteneciente al área de estudio presenta una gran diversidad debido a los diferentes nichos que proporciona la topografía, la disposición de los cuerpos de agua y el ordenamiento en parches de las comunidades vegetales. Entre los más representativos se encuentran, las zonas de transición entre parches de vegetación, cuevas en barrancas, guaridas en árboles, zonas de pajonales aisladas por el agua, pastizales de altura variable y otros elementos que forman parte del paisaje pampeano.

Debido al avance de la frontera agropecuaria y la introducción de especies invasoras, muchos componentes importantes de la fauna autóctona fueron desplazados o extintos localmente durante el último siglo, como es el caso de la *Panthera onca* (Yaguareté), *Puma concolor* (Puma) y *Chrysocyon brachyurus* (Lobo de crin). Otras se encuentran en peligro crítico como es el caso de *Ozotoceros bezoarticus* (Venado de las Pampas) y *Xanthopsar flavus* (Tordo amarillo).

Se menciona la ictiofauna perteneciente al arroyo Langueyú, el cual tiene parte de su recorrido por la ciudad de Tandil.

Las listas que se muestran a continuación nombran sólo algunas de las especies nativas más representativas de los complejos mencionados, las cuales fueron recopiladas de los trabajos de Codesido et Bilenca (2021), Agnolin et al. (2017), Darrieu et al. (2013), Bertora (2021), Kristensen (2014) y otras fuentes oficiales. Las especies domésticas no fueron incluidas.

Aves (Figura 27):

Anas flavirostris (Pato barcino)

Anas georgica (Pato maicero)

Athene cunicularia (Lechucita de las vizcacheras)

Buteo swainsoni (Aguilucho langostero)

Chroicocephalus cirrocephalus (Gaviota capucho gris)

Columbina picui (Torcacita picuí)
Cyanoliseus patagonus (Loro barranquero)
Dendrocygna bicolor (Sirirí colorado)
Fulica leucoptera (Gallareta chica)
Furnarius rufus (Hornero)
Geositta cunicularia (Caminera estriada)
Geranoaetus melanoleucus (Águila mora)
Lessonia rufa (Sobrepuesto austral)
Milvago chimango (Chimango)
Molothrus bonariensis (Tordo renegrado)
Muscisaxicola maclovianus (Dormilona cara negra)
Netta peposaca (Pato picazo)
Oreopholus ruficollis (Chorlo cabezón)
Petrochelidon pyrrhonota (Golondrina rabadilla canela)
Pitangus sulphuratus (Benteveo)
Plegadis chihi (Cuervillo de cañada)
Rhynchotus rufescens (Perdiz colorada)
Sicalis luteola (Misto)
Spatula cyanoptera (Pato colorado)
Thinocorus rumicivorus (Agachona chica)

Mamíferos (Figura 28):

Chaetophractus villosus (Quirquincho)
Conepatus chinga (zorrino)
Dasypus hybridus (mulita)
Didelphis albiventris (Comadreja overa)

Galictis cuja (Hurón menor)

Lagostomus maximus (Vizcacha)

Leopardus geoffroyi (Gato montés)

Puma concolor (Puma)

Lycalopex gymnocercus (Zorro gris pampeano)

Myocastor coypus (Coipo)

Herpetofauna:

Ceratophrys ornata (Escuerzo común)

Hypsiboas pulchellus (Rana de zarzal)

Liophis poecilogyrus sublineatus (Culebra de bañado)

Odontophrynus americanus (Escuercito común)

Oxyrhopus rhombifer (Falsa coral)

Salvator merianae (Lagarto overo)

Xenodon dorbignyi (Falsa yarará ñata)

Peces (Figura 29):

Corydoras paleatus (limpiavidrios)

Cheirodon interruptus (Mojarra de agua dulce)

Cyprinus carpio (Carpa)

Jenynsia multidentata (Madrecita)

Loricariichthys anus (Vieja del agua)

Rhamdia quelen (Bagre negro)

Synbranchus marmoratus (Anguila de lodo)



Figura 27: Aves de la Pampa Austral. *Sicalis luteola* (A), *Netta peposaca* (B), *Thinocorus rumicivorus* (C) y *Oreopholus ruficollis* (D).

Fuente: Adaptación del material disponible en <https://ebird.org/home>



Figura 28: Especies pertenecientes a la Pampa Austral. *Myocastor coypus* (A), *Chaetophractus villosus* (B), *Didelphis albiventris* (C) y *Leopardus geoffroyi* (D).

Fuentes: Adaptación de imágenes disponibles en <https://sib.gob.ar/>



Figura 29: Ictiofauna típica del Arroyo Langueyú. *Corydoras paleatus* (A), *Cheirodon interruptus* (B), *Cyprinus carpio* (C) y *Rhamdia quelen* (D).

Fuentes: Adaptación de imágenes disponibles en <https://sib.gob.ar/>

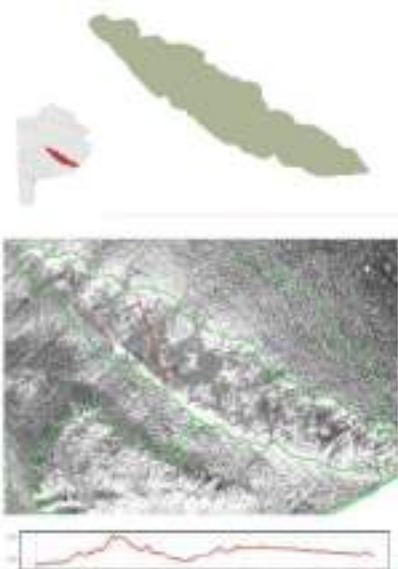
3.7 Sitios protegidos

Con respecto a la regionalización del Inventario de Humedales de la Provincia de Buenos Aires realizado por el Ministerio de Ambiente (Ex-OPDS., 2019), el área del Proyecto se sitúa en el "Sistema de Paisajes Serranos de Tandilia" (Figura 30).

8aIX

Sistema de Paisajes Serranos de Tandilia

Región Humedales de la Pampa: Subregión Lagunas de la Pampa Húmeda



Rasgos principales de la matriz

Relieve serrano de baja altura con valles que dan lugar a rellenos sedimentarios, con formaciones de cubetas y nacientes de arroyos.

Alberga la naciente de los arroyos formados por surgentes y aportes pluviales o de deshielo. Regular a escasa capacidad de retención en zonas altas, aumentando hacia las bajas. Las cubetas en sectores de valle tienden a inundarse en periodos húmedos.

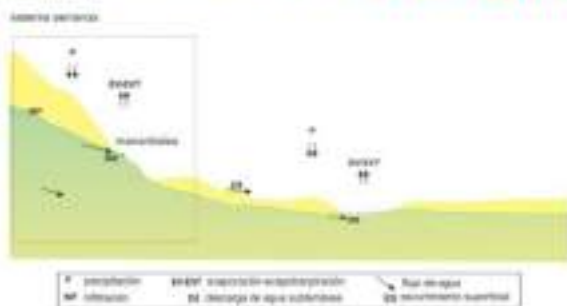
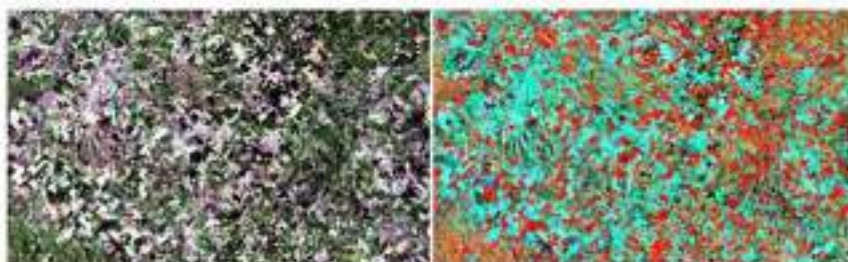
Observaciones:

*

Tipos de humedales presentes

Asociados a surgentes y arroyos de pendiente en valles interserranos.

izq. Perfil característico de Relieve



Sup: comparativa de imágenes Landsat 8 (2015) para reconocimiento de patrones

izq: esquema de funcionamiento hidrológico dominante (Elev. GH, CIG, UNLP)

Figura 30: Sistema de Paisajes Serranos de Tandilia.

Fuente: Ex-OPDS (2019).

Como se puede observar en la (Figura 31), de acuerdo con la Ley 14.888 de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la provincia de Buenos Aires, el área de influencia del Proyecto no se superpone con los parches de bosque nativo que se encuentran en la región.



Figura 31: Mapa del Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos al Sur de la Provincia de Buenos Aires. El ícono rojo marca la ubicación relativa del área de influencia del Proyecto.

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

Según la información obtenida del ex-OPDS (actual Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires), el área de influencia no corresponde a Áreas Naturales Protegidas (Figura 32) con categoría provincial ni a Paisajes y Espacios verdes protegidos según la Ley 12.704 (Figura 33)



Figura 32: Mapa de las Áreas Naturales Protegidas al Sudeste de la Provincia de Buenos Aires. El ícono rojo marca la ubicación relativa del área de influencia del Proyecto.

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



Figura 33: Paisajes y Espacios Verdes Protegidos al Sudeste de la Provincia de Buenos Aires por la Ley 12.704. El ícono rojo indica la ubicación relativa del área de influencia del Proyecto.

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

El área del partido de Tandil, denominada "La Poligonal", conformada por la intersección de las actuales rutas nacionales N° 226 y las provinciales N° 74 y N° 30, fue declarada en el año 2010 como Paisaje Protegido de Interés Provincial, por la ley 14.126. Esta ley tiene por fin proteger las sierras del sistema de Tandilia, las que constituyen un escenario natural único, cuyo rasgo principal es el contraste entre las formaciones graníticas emergentes y la llanura y que poseen, además de su belleza escénica, una rica historia geológica. En los cerros que rodean a la ciudad de Tandil afloran rocas precámbricas, las más antiguas de nuestro país.

3.8 Medio socioeconómico

3.8.1 Dinámica poblacional

Según el Censo Nacional del 2010 realizado por INDEC, en el Partido de Tandil se registraron 123.871 habitantes, mientras que al realizar la comparación con el Censo del 2001 donde se contabilizaron 108.109, lo que resultó en un incremento poblacional de 14,6%.

Es posible caracterizar a la población del Partido de acuerdo con el rango de edades quinquenales, tal como se presenta en la Figura 34.

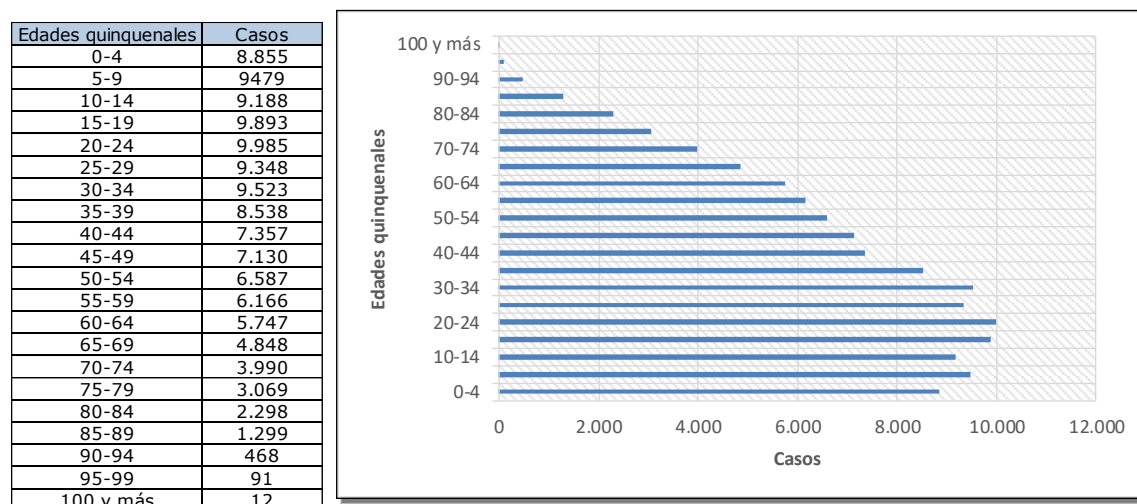


Figura 34: Distribución de edades de los habitantes del partido de Tandil.

Fuente: INDEC (2010).

De la población total del partido, 59.904 son varones y 63.967 mujeres, tal como se distribuye en la Figura 35:

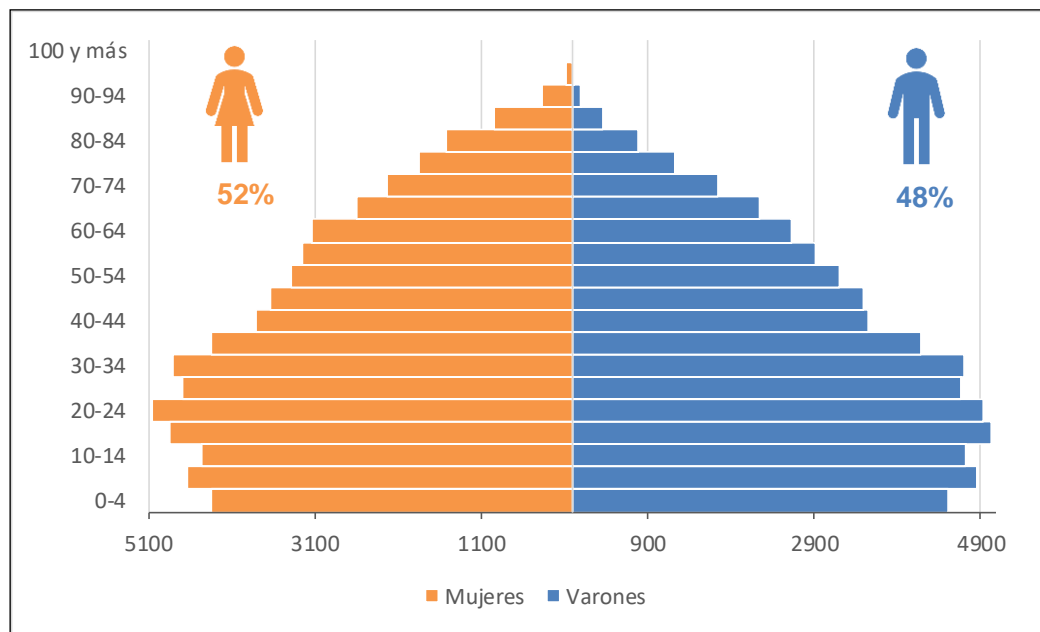


Figura 35: Distribución de la población según el sexo en Tandil.

Fuente: INDEC (2010).

En el año 2010, en el Partido de Tandil se registraron 43.155 hogares, en los cuales había:

- Hogares con buenas condiciones de habitabilidad, 93%
- Hogares deficitarios, 7%
- Hogares con agua corriente de red pública, 93,2 %
- Hogares con desagüe cloacal a red pública, 73,5%
- Hogares con hacinamiento crítico 2,1%
- Hogares con NBI el 3,7%

En la localidad de Tandil en el año 2010 habitaban 116.916 personas, lo que representa un 94,4% de la población del Partido, de los cuales 56.062 eran varones y 60.854 mujeres y la cantidad de hogares fue de 40748 (INDEC, 2010).

A continuación, se listan sus establecimientos educativos, de salud y servicios de emergencia:

Centros Educativos

La ciudad de Tandil cuenta, dentro de su área urbana, con una muy completa oferta educativa para sus habitantes. Más precisamente, cuenta con 39 Jardines de Infantes, 27 escuelas primarias, 5 establecimientos de educación especial, 17 colegios secundarios, 3 establecimientos de estudios terciarios, 7 escuelas municipales y 3 establecimientos universitarios.

A continuación, se listan los establecimientos con sus ubicaciones acompañados de la imagen con sus ubicaciones.

Jardines de Infantes		
Nombre	Dirección	Teléfono
Jardín de Infantes N° 901	Maipú 348	444-0339
Jardín de Infantes N° 902	Peyrel 1568	442-8750
Jardín de Infantes N° 903	V. López 732	445-1908
Jardín de Infantes N° 904	Brandsen y Viamonte	443-5317
Jardín de Infantes N° 905	Roca 365	443-3724
Jardín de Infantes N° 906	Cabral 654	449-3228
Jardín de Infantes N° 907	Colombia 115	443-3725
Jardín de Infantes N° 910	Dante Alighieri 550	445-2760
Jardín de Infantes N° 911	Intendente Serrano 1215	443-3728
Jardín de Infantes N° 912	Capitan Pabon 961	443-3731
Jardín de Infantes N° 916	San Francisco y Nigro	443-3732
Jardín de Infantes N° 917	Montiel 1596	443-3733
Jardín de Infantes N° 922	Santamarina 851	443-3734
Jardín de Infantes N° 923	La Movediza 939	443-3744
Jardín de Infantes N° 925	Saenz Peña 2150	15 463-1882
Jardín de Infantes N° 926	San Francisco 701	15 424-3046
Jardín Arco Iris	Hipólito Irigoyen 846	442-9195
Jardín Bambi	San Martín 221	442-5888
Jardín Barquito de Papel	Brandsen 240	443-3685
Jardín Belén	Av. España 480	443-0981
Jardín de la Sierra	Santamarina 650	443-5528
Jardín de la Sonrisa	Mitre 970	442-8425
Jardín O. Zarini	Arana 1539	442-7319
Jardín El Reino del Revés	9 de julio 1063	442-2886
Jardín Estrella de Belén	Mitre 643	444-9485
Jardín Maternal Arlequín	Belgrano 1243	444-3791
Jardín Municipal Cocomiel	Rosello 90	(2494) 46-5014
Jardín Municipal María Teresa Díaz	Las Animas y De la Canal	(2494) 54-9203
Jardín Chupetes y Garabatos	Belgrano 342	442-6034
Jardín Maternal Perez Esquivel	Cuba y Darragueira	15 460-7961
Jardín Santa Cecilia	Av. Balbín 980	444-7244
Jardín Santo Domingo	Pozos 635	444-3056
Jardín San Ignacio	Gardel 1661	442-4420
Jardín Sagrada Familia	Gral. Paz 684	442-3233
Jardín de Infantes Salta Violeta	Chacabuco 416	442-2372
Jardín San Francisco de Asís	Palacios 1703	443-1937
Jardín San José	Maipú 450	442-5324
Jardín Trompita	Irigoyen 1089	
Jardín Virgen de Begoña	Saenz Peña 754	444-6065

Tabla 3. Establecimientos de educación Inicial en Tandil

Fuente: Base de datos del Municipio de Tandil (datos.tandil.gov.ar)



Figura 36: Ubicación de los establecimientos de educación inicial en la zona urbana de Tandil

Fuente: Base de datos del Municipio de Tandil (datos.tandil.gov.ar)

Educación Primaria		
Nombre	Dirección	Teléfono
Escuela de Educación Primaria N°1	Belgrano 557	443-3722
Escuela de Educación Primaria N°2	España 851	444-0316
Escuela de Educación Primaria N°5	Marconi 1550	443-4548
Escuela de Educación Primaria N°7	España 2	444-0950
Escuela de Educación Primaria N°10	Thomas y Bolivia	443-4036
Escuela de Educación Primaria N°11	Machado 640	445-1865
Escuela de Educación Primaria N°14	Entre Ríos 442	445-2307
Escuela de Educación Primaria N°21	Florentino Ameghino 355	445-0900
Escuela de Educación Primaria N°22	Juan B. Justo 874	443-3771
Escuela de Educación Primaria N°25 (rural)	Pasaje El Molino, Km 8	442-7016
Escuela de Educación Primaria N°32	Alfredo Palacios 1597	443-3765
Escuela de Educación Primaria N°34	Constitución 1450	444-2848
Escuela de Educación Primaria N°36	Dante Alighieri 590	445-2529
Escuela de Educación Primaria N°37	11 de Septiembre 1461	444-1894
Escuela de Educación Primaria N°42	Cheverrier 222	443-6853
Escuela de Educación Primaria N°47	Ugalde y Mexico	443-3766
Escuela de Educación Primaria N°53	Tweesdale 1220	443-3767
Escuela de Educación Primaria N°56	Lavalle Gral Juan y La Movediza	443-3768
Escuela de Educación Primaria N°58	Cabral 629	445-2517
Escuela de Educación Primaria N°59	Independencia y Nigro	443-4737
Escuela de Educación Primaria N°67	Colombia y Rivas	443-3985
Escuela Brigadier Gral. Martín Rodríguez	Marconi 1700	444-1227
Colegio Aprenderes	Belgrano 1243	438-7540
Colegio Ayres del Cerro	Fulton 456	443-6514
Colegio Estrella de Belén	San Martín 643	444-9485
Colegio San José	Maipu 450	442-7335
Colegio Nuestra Tierra	Mathiasen 481	442-6337

Tabla 4. Establecimientos de educación Primaria en Tandil

Fuente: Base de datos del Municipio de Tandil (datos.tandil.gov.ar)

EIAS "Ampliación Planta de Tratamiento Cloacal Tandil – Partido de Tandil"

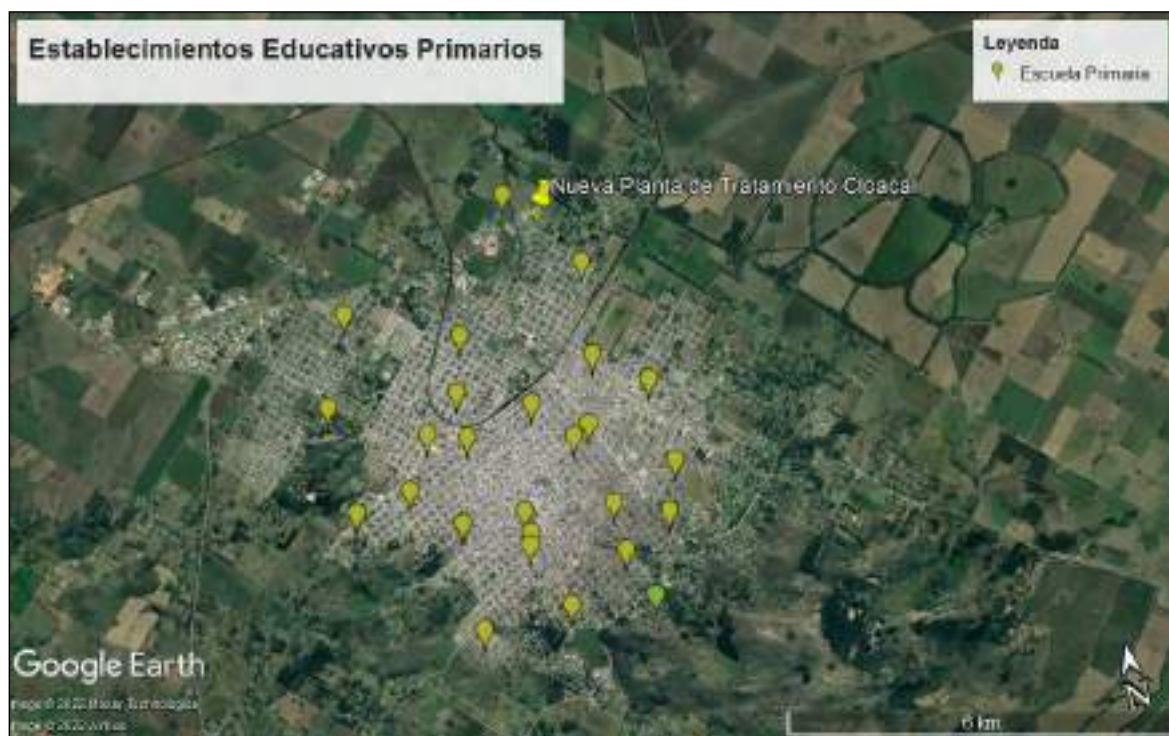


Figura 37: Ubicación de los establecimientos de educación primaria en la zona urbana de Tandil

Fuente: Base de datos del Municipio de Tandil (datos.tandil.gov.ar)

Educación Especial		
Nombre	Dirección	Teléfono
Colegio Especial con Estimulación Temprana	Garibaldi 743	
Escuela de Educación Especial N°501	Lamadrid 161	442-8084
Escuela de Educación Especial N°502	9 de Julio 441	443-3720
Escuela de Educación Especial N°503	San Lorenzo 782	443-4121
Escuela de Educación Especial N°504	Nigro 2200	443-4805

Tabla 5. Establecimientos de educación Especial en Tandil

Fuente: Base de datos del Municipio de Tandil (datos.tandil.gov.ar)



Figura 38: Ubicación de los establecimientos de educación especial en la zona urbana de Tandil

Fuente: Base de datos del Municipio de Tandil (datos.tandil.gov.ar)

Educación Secundaria		
Nombre	Dirección	Teléfono
Escuela de Educación Secundaria N°1	Fulg 651	
Escuela de Educación Secundaria N°2	Urquiza 250	
Escuela de Educación Media N°3	Perón 937	443-8668
Escuela de Educación Secundaria N°4	Colectora Norte, Macaya 2094	445-1797
Escuela de Educación Secundaria N°7	Saenz Peña 2154	
Escuela de Educación Secundaria N°8	4 de Abril 880	445-1949
Escuela de Educación Secundaria N°14	Alfredo Palacios 1597	15 448-3887
Escuela de Educación Secundaria N°16	Maderni 2498	443-4479
Escuela de Educación Secundaria N°17	Dante Alighieri 590	445-1781
Escuela de Educación Secundaria N°18	11 de Septiembre 1461	445-2498
Escuela de Educación Secundaria N°19	Cabral 629	443-3842
Escuela de Educación Secundaria N°20	Rivadavia 102	445-0145
Escuela de Educación Secundaria Técnica N°1	Colectora Norte, Macaya 2094	443-3793
Escuela de Educación Secundaria Técnica N°2	Alem 285	444-2633
Escuela de Educación Secundaria Técnica N°3	Irigoyen 636	442-2981
Escuela de Educación Secundaria Técnica N°5	Perón 925	443-3791
Escuela Nacional Ernesto Sábato	Lobería 670	443-0387

Tabla 6. Establecimientos de educación Secundaria en Tandil

Fuente: Base de datos del Municipio de Tandil (datos.tandil.gov.ar)



Figura 39: Ubicación de los establecimientos de educación secundaria en la zona urbana de Tandil

Fuente: Base de datos del Municipio de Tandil (datos.tandil.gov.ar)

Educación Terciaria		
Nombre	Dirección	Teléfono
Instituto Superior de Formación Docente Técnica N°10	Belgrano 1610	444-0637
Instituto Superior de Formación Docente Técnica N°75	Aeronáutica Argentina 2700	442-3254
Instituto Superior de Formación Técnica AMEMT	Las Heras 1135	

Tabla 7. Establecimientos de educación Terciaria en Tandil

Fuente: Base de datos del Municipio de Tandil (datos.tandil.gov.ar)



Figura 40: Ubicación de los establecimientos de educación terciaria en la zona urbana de Tandil

Fuente: Base de datos del Municipio de Tandil (datos.tandil.gov.ar)

Escuelas Municipales		
Nombre	Dirección	Teléfono
Conservatorio de la Música "Isaías Orbe"	Belgrano 745	442-3874
Escuela Municipal de Artes y Oficios "Ernesto Valor"	Quintana 568	445-3203
Escuela Municipal de Artes Visuales "Vicente Seritti"	9 de Julio 292	(2494) 46-4513
Escuela Municipal de Danzas	Gral. Martín Rodríguez 329	443-2049 int.1172
Escuela Municipal de Idiomas	9 de Julio 1205	(2494) 46-0593
Escuela Municipal de Música Popular	Aristóbulo del Valle 835	444-6957
Escuela Municipal de Teatro	Brandsen 1155	(2494) 66-4012

Tabla 8. Establecimientos de educación municipal en Tandil

Fuente: Base de datos del Municipio de Tandil (datos.tandil.gov.ar)

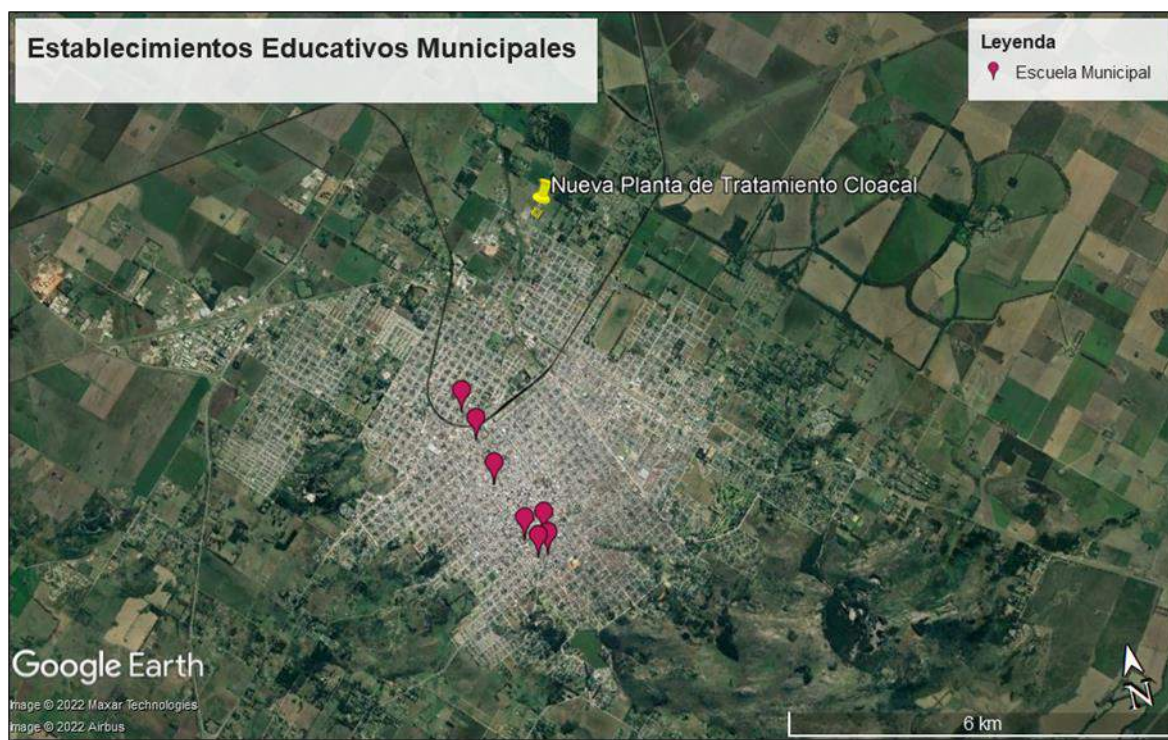


Figura 41: Ubicación de los establecimientos de educación municipal en la zona urbana de Tandil

Fuente: Base de datos del Municipio de Tandil (datos.tandil.gov.ar)

Universidades		
Nombre	Dirección	Teléfono
Universidad Fasta	Jose M. Estrada 50	443-2101
Facultad de Artes - UNICEN	9 de Julio 430	444-0631
Universidad Nacional del Centro	Pinto 399	442-2000

Tabla 9. Establecimientos universitarios en Tandil

Fuente: Base de datos del Municipio de Tandil (datos.tandil.gov.ar)



Figura 42: Ubicación de los establecimientos universitarios en la zona urbana de Tandil

Fuente: Base de datos del Municipio de Tandil (datos.tandil.gov.ar)

Centro de salud:

Se listarán los centros de salud en la ciudad de Tandil y alrededores cercanos a la obra a ejecutar (Tabla 10). Cabe mencionar que no hay interferencia con las actividades a ejecutar.

Nombre	Dirección	Teléfono (0249)
Centro de de Salud Comunitaria Santa Rita Maggiori	Las Animas 1948	445-1394
Centro de Salud San Cayetano	Independencia 2077	15-446-3246
Unidad Sanitaria N° 2 Villa Aguirre	Darragueira 1722	442-2010/14 interno 259
Centro de Salud Comunitaria Barrio San Juan	Saenz Peña 2020	15-446-7263
Centro de Salud Barrio Metalúrgico	Martín García y Cardiel	442-2010/14 interno 268
Unidad Sanitaria Barrio Palermo	Argerich 968	15-454-9198
Centro de Salud Barrio General Belgrano	Cheverrier 338	446-3077
Centro de Salud N° 1 Las Tunitas de Tandil	Juldaín y De Los Granaderos	15-455-4297
Unidad Sanitaria Lisandro de La Torre	Jujuy 46	445-1685
Hospital de Niños Doctor Debilio Blanco Villegas	L. N. Alem 1300	4425514
Centro de Salud Comunitaria Selveti	Caseros 1775	442-2010/14 interno 269
Hospital Militar Tandil	Jujuy 563	(02293) 425630
Centro de Salud Comunitaria María Auxiliadora	Linstow 338	15-446-0320
Hospital Municipal Ramón Santamarina	General Paz 1406	442-2010/14
Centro de Salud Villa Italia Norte	Patagonia 977	444-6736
Centro de Salud Comunitaria Unión y Progreso	Quintana 450	15-446-0969

Tabla 10: Centros de Salud en Tandil.Fuente: www.sisptandil.gob.ar.Servicios de emergencia:

La ciudad cuenta con distintas dependencias públicas y de servicios de emergencia repartidos en los distintos barrios: 4 comisarías dependientes de la Policía de la Provincia de Buenos Aires, 1 Destacamento de Caballería, 1 comisaría de la Mujer, 1 comisaría dependiente de la Policía Federal y 2 Cuarteles de Bomberos (Centro y Villa Italia).

Todos los establecimientos antes nombrados se pueden ver con dirección y contacto en la siguiente Tabla 11.

Servicios de Emergencias de Tandil		
Dependencia	Dirección	Teléfono
Comisaría Tandil 1°	Independencia N° 263	0249 - 4425210
Comisaría Tandil 2°	Av. Colón N° 1274	0249 - 4424202
Comisaría Tandil 3°	Beiró N° 640	0249 - 4420697
Comisaría Tandil 4°	Independencia N° 1934	0249 - 4432968
Cuartel de Bomberos Centro	Leandro N. Alem 439	0249 - 4420222
Cuartel Bomberos Villa Italia	La Movidiza 559	0249 - 4440222
Destacamento de caballería	Colectora Macaya 2643	
Comisaría de la mujer	Leandro N. Alem 1073	0249 - 4432715
Policía Federal	Maipú 541	0249 - 4428219

Tabla 11: Establecimientos de emergencias de TandilFuente: policía de la provincia de Buenos Aires, tandilmap.com.ar.

Instituciones

Tandil, como varias ciudades, cuenta con una gran cantidad de clubes y asociaciones deportivas que involucran a sus habitantes. A continuación, se presenta una tabla y posteriormente se detallan las más importantes de acuerdo a su cantidad de afiliados (Tabla 12).

Instituciones Sociales y Deportivas		
Nombre	Dirección	Actividades Principales
Aeroclub Tandil	Av. Marconi 1383	Aeronáutica
Asociación Tandilense de Ajedrez	Av. Colón 1341	Ajedrez
Cabañas tenis Club	Av. Saavedra Lamas (Club Náutico)	Tenis
Centro Náutico del fuerte	Av. Osvaldo Zarini s/n - Isla del Lago	Náutica
Club Brandsen	Brandsen 1155	Patín, Gimnasia Artística
Club de Pesca Tandil	San Lorenzo 818 - 4422782	Pesca
Club de Planeadores Tandil	Constitución 485 - 4431243	Aeronáutica
Club Defensores del Cerro	Bolivia al 487	Fútbol
Club Deportivo La Movediza	La Pastora y Misiones	Fútbol
Club Excursionistas	Las Heras 1150	Fútbol
Club Ferrocarril Sud	Av Colón 1495	Fútbol
Club Gimnasia y Esgrima	Sarmiento 139	Fútbol
Club Hípico	Peyrel 1805	Equitación
Club Independiente de Tandil	Av Avellaneda 745	Fútbol, Tenis y Basquet
Club Social Deportivo Defensa Tandil	Av Rivadavia 351	Handball y Basquet
Club Social Deportivo Jorge Newbery	Gral. Rodriguez 1260	Básquet
Club Social Deportivo Rivadavia	Av. Perón 1346	Básquet, Hockey y Tenis
Club Social Deportivo Defensores de Belgrano	Gral Pinto 47	Pesca
Club Social Deportivo Unidos de Tandil	Sarmiento 429	Billar
Club Social Deportivo Villa Aguirre	Provisoria Vigil 2199	Fútbol
EL valle Golf Club	Av Don Bosco y C Namuncurá	Golf
Los 50 Rugby Club	25 de Mayo 875	Rugby
Los Cardos Rugby Club	Los Mimbres S/N	Rugby
Sociedad de fomento Moreno y Arana	Uriburu 1549	
Sociedad de fomento Unión y Progreso	Quintana 450	
Tandil Auto Club	Av España 716	Automobilismo
Tandil Golf Club	Fleming 1050	Golf
Tiro Federal	Lobería 791	Tiro
Uncas Rugby Club	Lopez de Osornio S/N	Rugby

Tabla 12: Instituciones sociales y deportivas de Tandil.

Fuente: páginas oficiales de Facebook de los clubes, comercialtandil.com.ar y la municipalidad.

Club Independiente de Tandil, fundado el 9 de julio de 1918 a partir de un grupo de estudiantes, hijos de profesionales, comerciantes y dueños de tierras de Tandil, que deciden luego de sus primeras reuniones crear el "Independiente

Foot - Ball Boxing Club". Actualmente se realizan distintas disciplinas deportivas como básquet, fútbol, tenis, hockey y vóley. Su sede original se emplazó en la calle Alem 569 y en el año 1928 consiguieron realizar campo de deportes en las calles Avellaneda y Richieri. Un predio de 4 hectáreas donde se construyó el polideportivo Dugan Martignoni en el año 1977, y actualmente cuenta con el estadio de fútbol, canchas de tenis, hockey con césped sintético y pileta de natación (Figura 43). También se realizan Talleres de Iniciación Motriz. Dirección Av. Avellaneda 745.



Figura 43: Club Independiente de Tandil.

Fuente: www.clubindependiente.org.

Club Social Excursionistas de Tandil, con sede social en la calle Las Heras 1150, ofrece a sus afiliados canchas de fútbol cubiertas, patín, taekwondo, tiro con arco y bochas. También cuenta con una cancha de fútbol ubicada en la calle Monseñor Actis 2300.

Club Ramón Santamarina de Tandil, fundado el 20 de diciembre de 1913 bajo el nombre de "club atlético independencia", cambió su nombre un mes después de su fundación debido a una importante donación de la familia

Santamarina. Es el club de fútbol más importante de la ciudad, habiendo llegado a jugar en la primera categoría de los campeonatos nacionales. También cuenta con una larga historia de boxeadores surgidos del club. Actualmente tiene sede social y estadio de fútbol en la Avenida Rivadavia 350.

Club Atlético y Biblioteca Ferrocarril Club, fundado el 6 de junio de 1919, posee sede social en las calles Colón y Arana. También cuenta con un estadio de fútbol ubicado en Avenida Del Valle entre Beiró y Mosconi. Además del fútbol, que es su deporte principal, se puede practicar gimnasia artística, pelota paleta, taekwondo, boxeo, danza, tenis, handball y patín.

Club Defensores de Belgrano, fue fundado en 1950, por un grupo de amigos que jugaban al fútbol en el club Gimnasia y Esgrima, las primeras reuniones se efectuaban en un galpón de calle Belgrano 157. El club cumplía una función social para obreros de la construcción, que luego de la jornada de laboral pasaban a jugar cartas. Si bien se practicó fútbol, se desempeñaron otros deportes como las bochas, pero con el correr de los años se le dio importancia a la pesca deportiva y hoy en día es la actividad su principal, donde se realizan tanto de manera recreativa como competitiva a nivel local y provincial. Posee 140 socios y está ubicado sobre calle Pinto N° 47 y su teléfono es 0249 442-8324.



Figura 44: A la izquierda sede del Club Defensores de Belgrano, a la derecha traslado para concurso de Torneo de pesca.

Fuente: Google Earth y planeta-pesca.com.ar.

3.8.2 Actividad económica

La economía del partido de Tandil es predominantemente agropecuaria y terciaria. Actualmente el partido de Tandil posee un total de 480 explotaciones agropecuarias (EAP) alcanzando el 1,30% del total de la Provincia de Buenos Aires. La superficie de sus 1.257 parcelas alcanza los 321.930,10 m². Las cuales están asociadas a la producción de diferentes cultivos como cereales para grano, hortalizas, oleaginosas, forrajes anuales, forrajes perenes, bosques implantados y flores de corte (Figura 45).

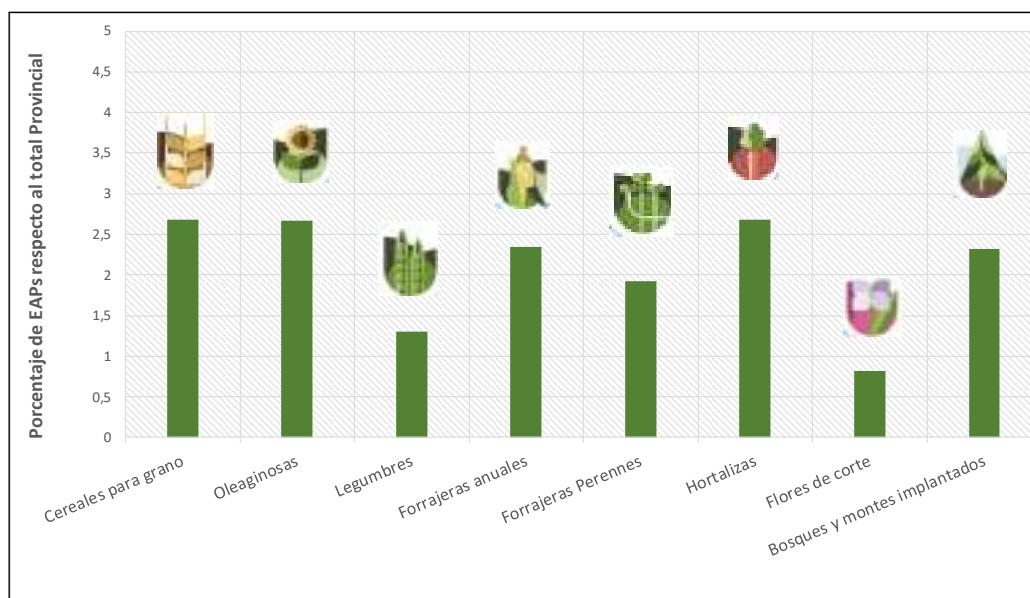


Figura 45: Porcentaje de las EAPs de Tandil (respecto al total de la Provincia de Buenos Aires) asociado a la agricultura por tipo de cultivo.

Fuente: DIPAC, a partir de datos del Censo Nacional Agropecuario 2018.

Asociado a la actividad ganadera, se presenta en la siguiente imagen (Figura 46) las explotaciones y las cabezas cuantificadas por especie de ganado:



Figura 46: Cantidad de cabezas y de EAPs por tipo de especie ganadera en Partido de Tandil.

Fuente: DIPAC, a partir de datos del Censo Nacional Agropecuario 2018.

La localidad también cuenta con comercios, ferretería, sedes de Banco Nación y Provincia, cajeros, Correo Argentino, supermercados, librerías, panaderías, farmacias, veterinarias, carnicerías, estaciones de servicio, casas de comida, restaurantes.

3.8.3 Turismo

Historia

En el contexto de la expansión territorial de la Provincia de Buenos Aires en la década de 1820 se fundaron una serie de fortines como delimitación del espacio que se compartía con los pueblos originarios. Dentro de estos fortines se encontraba el denominado Fuerte Independencia, fundado por el Gral. Martín Rodríguez el 4 de abril de 1823 en un valle de las sierras del Tandil (vocablo indígena que significa para algunos historiadores "piedra que late"). Este fuerte

se vería destinado a abrir camino a las comunicaciones con Carmen de Patagones, venciendo los obstáculos ocasionados por los ataques indígenas conformando un punto clave en la seguridad de las tierras ya ocupadas y en el avance sobre la demanda de tierras nuevas. Su población inicial fue de unos 400 habitantes y desde su creación, hasta la llamada "Campaña del Desierto" llevada a cabo por el General Roca, hubo ataques constantes por parte de los pobladores originarios (Puelches) que intentaron impedir la consolidación del poblado.

En los años siguientes, la llegada de nueva población, la construcción de nuevos edificios y la expansión de la actividad ganadera fueron marcando el crecimiento. En el año 1865 el fuerte fue demolido y al año siguiente se propuso la edificación de la Casa Municipal.

El año 1883 se produce la llegada del Ferrocarril a Tandil, lo cual impulsó una mayor expansión económica atrayendo a nuevos inmigrantes, mayormente europeos (principalmente españoles, italianos y daneses).

Una vez consolidado el Estado Nacional y delimitado su territorio, el pueblo de Tandil quedó inserto en el corazón de la Pampa húmeda. En el año 1895 y de acuerdo con las leyes vigentes Tandil se convierte en ciudad, cabecera del partido homónimo. Por entonces ya contaba con unos cuantos miles de habitantes.

El crecimiento de la ciudad fue muy grande y su posición geográfica en la provincia le brinda una combinación de naturaleza, historia y desde hace ya un buen tiempo, una oferta gastronómica y turística muy completa. Sin dudas su característica más llamativa fue la famosa "piedra movediza": una roca de granito de unas 300 toneladas que tuvo la particularidad de mantenerse en equilibrio, al borde de un cerro (que luego pasaría a nombrarse cerro "La Movediza") hasta su caída definitiva, el jueves 29 de febrero de 1912.



Figura 47: Piedra movediza de Tandil, año 1890

Fuente: www.tandil.gov.ar.

Entre las festividades más destacadas se encuentra el “festival de las sierras” que se realiza anualmente (Figura 48), la segunda semana del mes de febrero ininterrumpidamente desde el año 1984. Se trata de un festival de música y baile que atrae a miles de turistas cada año.



Figura 48: Imágenes del festival de las sierras en Tandil.

Fuente: www.tandil.gov.ar.

Otro evento importante para la ciudad de Tandil es la celebración del vía crucis. Cada semana santa, en el Monte Calvario (inaugurado el 10 de enero de 1943) se lleva a cabo el espectáculo sacro “Jesús, el nazareno”, que en combinación con las ferias de productos regionales, convocan a miles de personas (Figura 49).



Figura 49: Imágenes del vía crucis en Tandil

Fuente: www.tandil.gov.ar.

En los últimos años, la gastronomía en Tandil se ha desarrollado con un nivel de excelencia. Son incontables los establecimientos gastronómicos y sus producciones de chacinados y quesos están dentro de sus productos más destacados, tal es así que el Salame de Tandil es el primer producto en haber obtenido la denominación de origen en nuestro país para un alimento agroindustrial.

También la ciudad es conocida por sus recorridos naturales por las sierras que la rodean. Se propone a los visitantes un catálogo de actividades muy variado que abarcan senderismo, ciclismo, rappel, canotaje, escaladas, cabalgatas y alquiler de vehículos motorizados por nombrar algunas.

Todo esto es acompañado por una amplia oferta de alojamientos extremadamente variada y abundante, contando con hoteles, albergues, hostales, cabañas, departamentos y campings distribuidos por la ciudad.

Es por esto que la ciudad de Tandil se ha transformado en los últimos años en uno de los destinos turísticos por excelencia de la provincia. A continuación, se describen algunos de los sitios de interés más destacados.

Cerro La Movediza

Como se mencionó anteriormente es un cerro que albergó una de las rarezas naturales más sorprendentes: una piedra en equilibrio que oscilaba levemente. Tenía un peso de unos 300 kilos, una altura de 7 metros y un diámetro de 13 metros aproximadamente. El 29 de febrero de 1912, la piedra movediza rodó por la ladera del cerro cayendo y partiéndose en tres partes. Hoy, en el lugar donde antiguamente se encontraba, se encuentra el Parque Lítico de la Piedra Movediza de Tandil que cuenta con una réplica de la piedra original y un paseo con reseñas históricas.



Figura 50: Cerro La Movediza. Sus pasarelas y la réplica de la piedra movediza.

Fuente: www.tandil.gov.ar.

Cerro Centinela

En los alrededores de la ciudad se encuentra este monumento granítico de raro aspecto y en posición vertical, que llama la atención por contar con una altura de casi 7 metros y estar apoyado sobre una base muy pequeña para su volumen. El cerro cuenta desde el año 2000 con una aerosilla que recorre unos 1260 metros sobre pinares, cavas de antiguas canteras y sierras de gran altura.



Figura 51: formación rocosa del Cerro El Centinela

Fuente: www.tandil.gov.ar.

Camino de los pioneros – Cerro El Mate

Inaugurado el 1 de abril del 2007, se trata de un camino cuyo recorrido es de 3400 metros y se destaca por ser un sitio privilegiado para la realización de actividades de interpretación del entorno, recreativa, deportiva y de contemplación. El recorrido puede realizarse en cualquier vehículo o a pie, alcanzando la cima del cerro y pasando por miradores, manantiales y espacios de descanso.



Figura 52: Vista del establecimiento "camino de los pioneros"

Fuente: www.tandil.gov.ar.

Reserva Natural Sierra del Tigre

Se trata de una reserva de 150 hectáreas de flora y fauna, con especies arbóreas exóticas, antiguas canteras, cavas y construcciones de piedra, senderos, casas y pircas pertenecientes a los antiguos picapedreros. Animales de las más variadas especies circulan libremente por sus amplios espacios. Se pueden apreciar monos carayá, ñandúes, perdices coloradas, faisanes, carpinchos, caranchos, zorrinos, buitres, zorros, jabalíes, cabras, etc.

Parque Independencia

Se trata del mirador de la ciudad, situado en la zona urbana, a una elevación de 287 metros. En el año 1923 la colectividad italiana donó la portada, la cual nos posibilita el acceso al cerro y en cuya cima se encuentra el Castillo Morisco, donado al municipio por la comunidad española. Allí mismo se puede apreciar

el monumento ecuestre del fundador del Fuerte de la Independencia, Brigadier General Don Martín Rodríguez.

En la base del pase y sobre una de sus laderas se encuentra el Anfiteatro Martín Fierro en donde los días de semana santa se lleva a cabo el tradicional espectáculo "Jesús, el nazareno" que narra la vida, pasión, muerte y resurrección de Jesucristo con un elenco de alrededor 200 actores.



Figura 53: Parque de la independencia

Fuente: www.tandil.gov.ar.

Palacio Municipal

Inaugurado el 5 de abril de 1920 y proyectado por el Ing. Waldorp y el Arq. Penachi, cuenta con un estilo arquitectónico compuesto por el neoclásico y el griego. Dentro de los ambientes del palacio se destacan el hall, el salón blanco y la azotea. En ellos se pueden apreciar la calidad de los materiales de construcción traídos de Europa específicamente. En cuanto a la decoración, se puede nombrar la araña principal, ventanas y puertas de cedro, una claraboya y el piso de vidrio en la azotea. También se pueden apreciar numerosas esculturas y adornos repartidos por todo el edificio.



Figura 54: Vista del palacio municipal de Tandil

Fuente: www.tandil.gov.ar.

Museo de Bellas Artes – MUMBAT

Se inauguró en el año 1937 y por las obras de grandes maestros internacionales que se exponen permanentemente y por las muestras que se llevan a cabo, es uno de los museos de arte más importantes del país.

Posee una interesante colección de porcelanas, cerámicas, muebles de estilo, esculturas y sobre todo una importante cantidad de pinturas de autores nacionales y extranjeros tales como Berni, Basaldúa, Centurión, Petorutti, Alonso, Quinquela Martín, por nombrar algunos.



Figura 55: Museo de Bellas Artes

Fuente: www.tandil.gov.ar.

Museo tradicionalista

Creado en el año 196, este museo histórico cuenta con más de 10000 piezas. En él se pueden los orígenes de Tandil, reflejados en piezas de los pueblos originarios que habitaron la zona, los orígenes del fuerte, los primeros pobladores, la campaña del desierto y un extenso recorrido por la historia de la ciudad. También se exhiben documentos y libros de época pertenecientes a San Martín, Sarmiento, Gral. Martín Rodríguez y al Gral. Julio A. Roca. Cuenta con una exhibición de fotografías de antaño, paseos, festejos, vida y costumbres.



Figura 56: Museo Tradicionalista de Tandil

Fuente: www.tandil.gov.ar.

Estación Ferroviaria – Plaza Osvaldo Soriano

La estación es actualmente un solar protegido patrimonialmente, donde se puede encontrar el taller de los picapedreros que ofrecen el tallado en piedra de granito de piezas utilitarias y esculturas.



Figura 57: Estación de ferrocarril de Tandil.

Fuente: www.tandil.gov.ar.

Teatro de la confraternidad

El edificio de estilo renacentista, fue inaugurado en el año 1928, en una época floreciente de los ferrocarriles argentinos y reacondicionado en el año 2007, es reconocido como el verdadero centro de la actividad cultural del Barrio de la Estación.



Figura 58: Teatro de la confraternidad

Fuente: www.tandil.gov.ar.

Monte Calvario

Inaugurado el 10 de enero de 1934 y contando con 14 grupos escultóricos que ilustran las estaciones del Vía Crucis que reflejan el camino de Jesús y las distintas situaciones que fue viviendo hasta su crucifixión final. Además, podemos encontrar la primera capilla sudamericana dedicada a Santa Gemma y la Gruta de Lourdes inaugurada en febrero de 1962, construida en migmatita sobre la ladera este del Calvario. El cerro está coronado por una cruz de

impresionante tamaño donde cientos de peregrinos se congregan para renovar su fe años tras año en las conmemoraciones de semana santa.



Figura 59: Cerro Calvario

Fuente: www.tandil.gov.ar.

Iglesia del Santísimo Sacramento

Fue inaugurada en 1878 y la obra estuvo a cargo del Ing. Gregorio Hunt y la decoración a cargo de los pintores locales Carlos Resta, Gabriel Valor y Roqueta. En 1989, el artista Antonio Raus realizó una pintura de la Virgen María acompañada de apóstoles y ángeles que aún se conserva. El templo original tenía tres campanas: una donada por la flia. Gómez, la segunda por los señores Suárez Buyo y Días y la última de oro y plata donada por los tandilenses.



Figura 60: Iglesia del santísimo Sacramento

Fuente: www.tandil.gov.ar.

Paseos dentro de la ciudad

Cercanos al centro de la ciudad se pueden recorrer el Parque del Bicentenario, que abarca 35000 metros cuadrados y cuenta con miradores naturales y lugares para el descanso entre antiguos árboles en medio de un privilegiado entorno serrano. También se encuentra el Lago del Fuerte, que es un espacio ideal para la práctica de actividades saludables al aire libre como caminatas, bicicleteadas y actividades náuticas, así como también la pesca. Por último, se puede observar el Cerro del Libertador Gral. San Martín, que se trata de una formación rocosa que emerge de la superficie de la tierra que se asemejándose a la figura del prócer argentino, con la mirada dirigida al noreste, cruzando por el centro de la ciudad de Tandil en dirección al lejano Perú.

3.8.4 Servicios de agua potable y cloacas

En las Figuras Figura 61 y Figura 62, se representan un detalle de la cobertura del servicio de agua conectada a la red, en el partido y de la localidad de Tandil, respectivamente, en base a los últimos datos censales (INDEC, 2010). A nivel distrito, se observa una cobertura de agua de red puntualizada en las localidades debido a que posee mayoritariamente áreas rurales. En éstas últimas zonas, en el mapa aparecen pintadas de color blanco, lo que indica cobertura menor al 20%, en general se abastecen con pozos con bombas a motor y en menor medida manuales. En la localidad de De la Canal no hay cobertura según los radios censales evaluados allí por INDEC, en Gardey cercano al 97,6%, en María Ignacia se evidencian tres zonas radios censales en la zona oeste posee cobertura del 84,2%, en la este 51,7% y en la norte 68,6%. En la localidad de Tandil se distinguen tres zonas diferenciadas, a medida que se aleja radialmente del centro de la ciudad se evidencia menor cobertura, así se tiene una zona céntrica con cobertura del 97 al 100%, el siguiente anillo que va desde un 40 a 80% y la zona más externa de 0 a 5%.



Figura 61: Porcentaje de viviendas con servicio de agua de red. Partido de Tandil.

Fuente: DIPAC, a partir de datos del INDEC (2010).



Figura 62: Porcentaje de viviendas con servicio de agua de red. Localidad de Tandil

Fuente: DIPAC, a partir de datos del INDEC (2010).

Al segregar los datos del relevamiento realizado por INDEC en 2010, se puede observar que de 40.992 hogares de Tandil (96,4%), 1.085 se abastecen por perforación y bomba a motor (2,6%), 85 con transporte por cisterna, 48 por perforación y bombeo manual, 230 por pozo y sólo 12 por agua de lluvia, río o canales.

Las Figuras Figura 63 y Figura 64 muestran, respectivamente, la cobertura del servicio de cloacas en el Partido y localidad de Tandil (INDEC, 2010), la cobertura es menor a lo observado para agua. En el partido sólo en la ciudad Tandil se tiene buena cobertura servicio de cloacas y se ven tres zonas radiales concéntricas diferenciadas, al alejarse del centro se observa menor cobertura. Estas van desde radios censales con coberturas del 100% hasta 85% en zona central, de 85% a 40% en zona intermedia y la más externas con excepciones de dos radios que tienen coberturas de 80% el resto es menor al 20%. La localidad de De la Canal no posee servicio de cloaca, Gardey uno de los dos radios censales que caracterizan la localidad indica un 1,2% de cobertura y en

María Ignacia sólo en dos radios censales se indicaron coberturas: 2,2% y 0,8%.



Figura 63: Porcentaje de viviendas con servicio de cloacas. Partido de Tandil.

Fuente: DIPAC, a partir de datos del INDEC (2010).

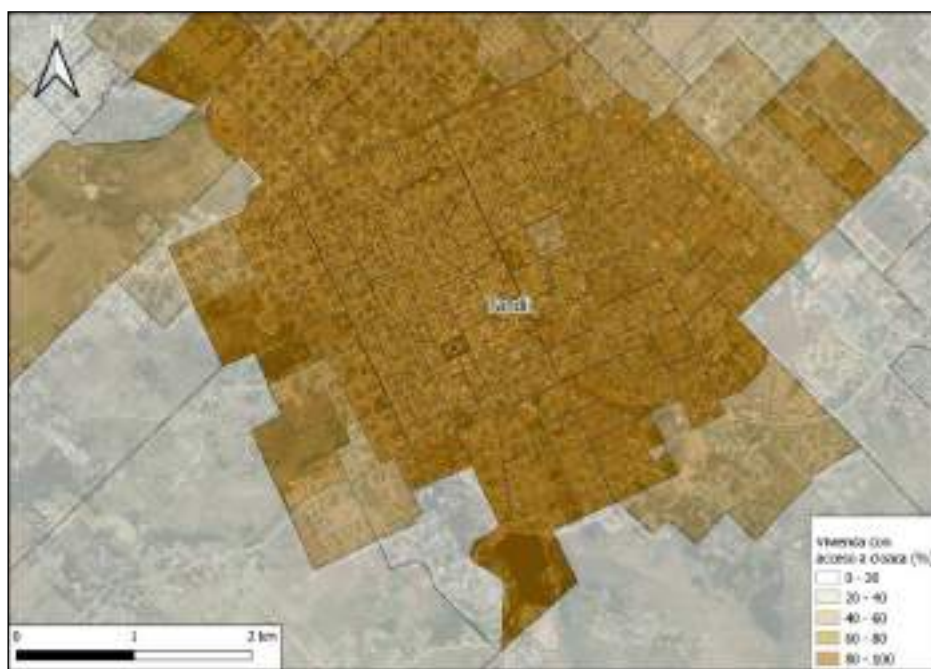


Figura 64: Porcentaje de viviendas con servicio de cloacas. Localidad de Tandil.

Fuente: DIPAC, a partir de datos del INDEC (2010).

Al segregar los datos se puede ver que, del total de 41.438 hogares censados, 32.518 tenían conexión al servicio de red cloacal (78%), 3.474 a cámara séptica y pozo ciego (8 %), 3.371 destinaban sus efluentes a pozo ciego (13%) y 75 hogares disponían sus efluentes en hoyos, excavación u otros (0%) esta distribución se puede ver en la Figura 65.

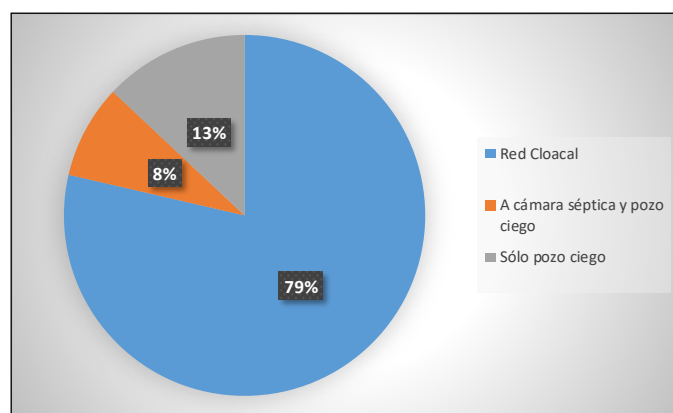


Figura 65: Destino de efluentes cloacales en hogares de ciudad de Tandil.

Fuente: DIPAC, a partir de datos del INDEC (2010).

3.8.5 Servicios de gas de red

El abastecimiento de gas en el Partido está concentrado en la ciudad homónima (Figura 66). En cuanto a De la Canal y Gardey, la cobertura según INDEC 2010 es 0%, mientras que en María Ignacia se tiene coberturas del 40% y 77%. En los radios censales de la ciudad de Tandil se encuentra en el centro de la ciudad muy buena cobertura, entre 85% y 100%, en las un poco más alejadas del centro se encuentran valores de 40 a 77% y las más alejadas de 40 a 0%.



Figura 66: Porcentaje de viviendas con servicio de gas de red. Partido de Tandil.

Fuente: DIPAC, a partir de datos del INDEC (2010).

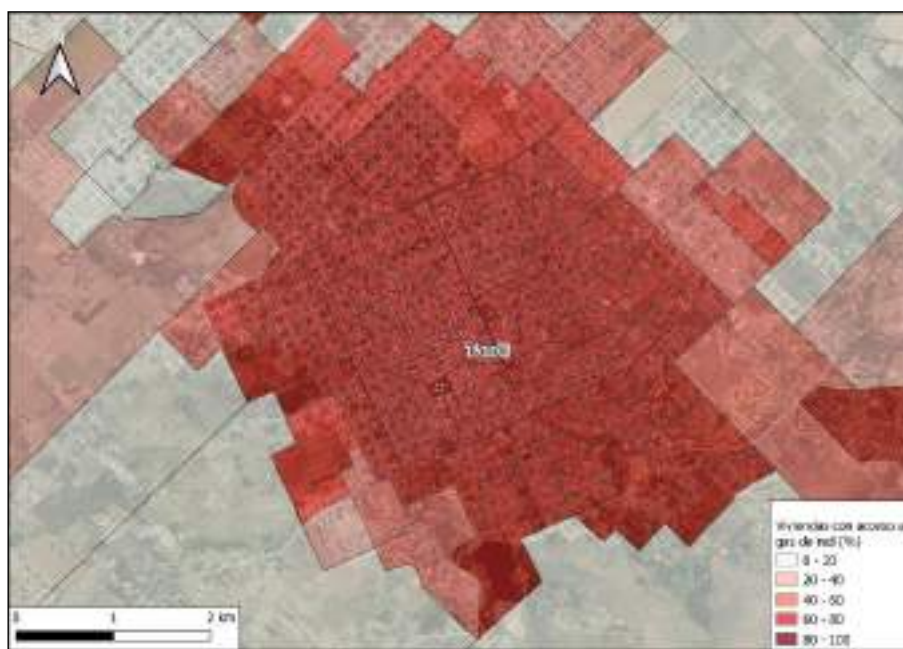


Figura 67: Porcentaje de viviendas con servicio de gas de red. Localidad de Tandil.

Fuente: DIPAC, a partir de datos del INDEC (2010).

De 41.195 hogares encuestados, 32.845 son provistos por gas de red (80 %), 7.517 por gas en garrafa (18%), 554 hogares por gas en tubo (1%), 195 por gas a granel y el resto por leña o carbón u otro. (Figura 68)

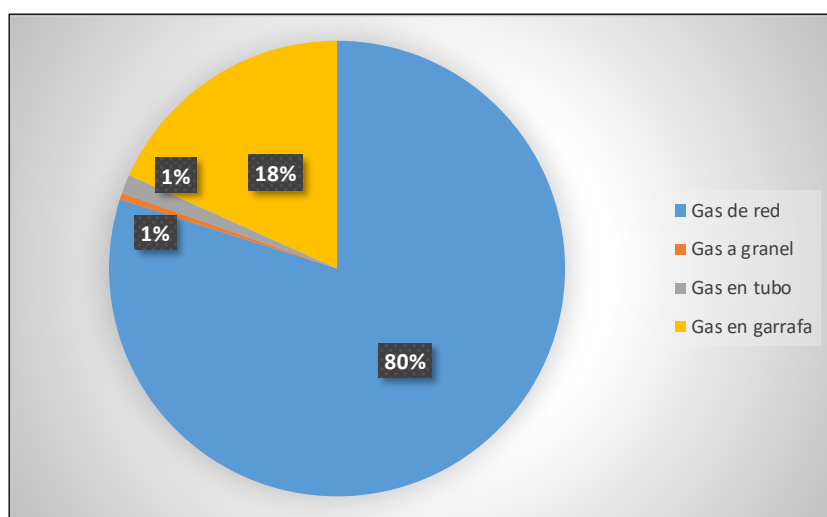


Figura 68: Distribución del servicio de Gas en Localidad de Tandil.

Fuente: DIPAC, a partir de datos del INDEC (2010).

3.8.6 Servicio de recolección de residuos

El servicio de recolección de residuos es gestionado por el municipio y dentro del casco de la ciudad es del tipo puerta a puerta. Los camiones recolectores son compactadores y transportan lo recolectado al relleno sanitario directamente. En la zona céntrica el camión pasa dos veces al día y luego completa con la recolección nocturna el resto del casco. Los días sábados y domingos se suspende la recolección de residuos.

La recolección en los barrios periféricos (más precisamente en los barrios El Centinela, Cerro Leones, La Elena, La Porteña, Paseo de los Pioneros, El Valle de Tandil, Villa del Lago, av. Don Bosco, Quinta del Banco Provincia, camping Banco Nación, Valle del Lago, El Paraíso, Barrio Golf, Villa Manantial y Villa Don Bosco) cuenta con un nuevo sistema que contempla contenedores comunitarios distribuidos especialmente para que los vecinos depositen las bolsas de residuos en cualquier momento y la empresa pasará a vaciarlos tres veces por semana

Nada de lo recolectado por los domicilios posee separación en origen y no es recolectado diferenciadamente. Para paliar este problema, el municipio implementó una red de "puntos limpios", que cuenta con 4 estaciones fijas y 13 puntos autogestionados distribuidos por la ciudad, donde los ciudadanos se acercan para depositar sus residuos recuperables (tales como vidrio, cartón, papel, botellas de plástico, latas, aerosoles, telgopor, envases de tetra brick, pilas, aparatos eléctricos y electrónicos, aceite de cocina usado y sachets). En el año 2021, según se informa en la página del municipio, se llegaron a recolectar 520 toneladas de elementos reciclables de las cuales, gran parte es retirada y comercializada por diferentes instituciones de bien público de la ciudad, lo que les permite generar fondos para financiar sus proyectos o actividades.



Figura 69: Ejemplo de punto limpio en Tandil

Fuente: <https://www.facebook.com/puntolimpiotandil>.

También la comunidad cuenta con una Cooperativa de Recolectores, que consiste en una cooperativa creada en el año 2004 en la cual se incorporaron los recicladores urbanos informales, encargada de recolectar los residuos que son apartados por la población para tal fin, pero no son acercados a los puntos limpios antes mencionados. Los residuos recolectados por la cooperativa son seleccionados, compactados y vendidos.



Figura 70: Material recuperado por la cooperativa de recolectores

Fuente: www.facebook.com/CooperativaRecuperadoresTandil.

El relleno sanitario se encuentra emplazado en la zona Noroeste del Partido de Tandil, a 15 km de la ciudad, cuyas vías principales son la Ruta Nacional 226 y la Ruta Provincial 30. Es operado por la empresa USICOM desde el año 2015. Este relleno ocupa una superficie total de 22ha que han sido acondicionadas para la disposición de residuos sólidos urbanos. 11ha ya han sido utilizadas y los módulos clausurados, 2 de ellas son destinadas a infraestructura de la administración, control de entrada y salida de vehículos y cortinas forestales, y las otras 9 que forman el último módulo (adquiridas más tarde que las 13 iniciales), están utilizadas en apenas más de la mitad, operándose actualmente el tercer módulo, de un total de 4. Todos los módulos cuentan con un sistema de venteo y recolección de lixiviados, los cuales por medio de un sistema de bombeo son llevados a la planta de tratamiento.

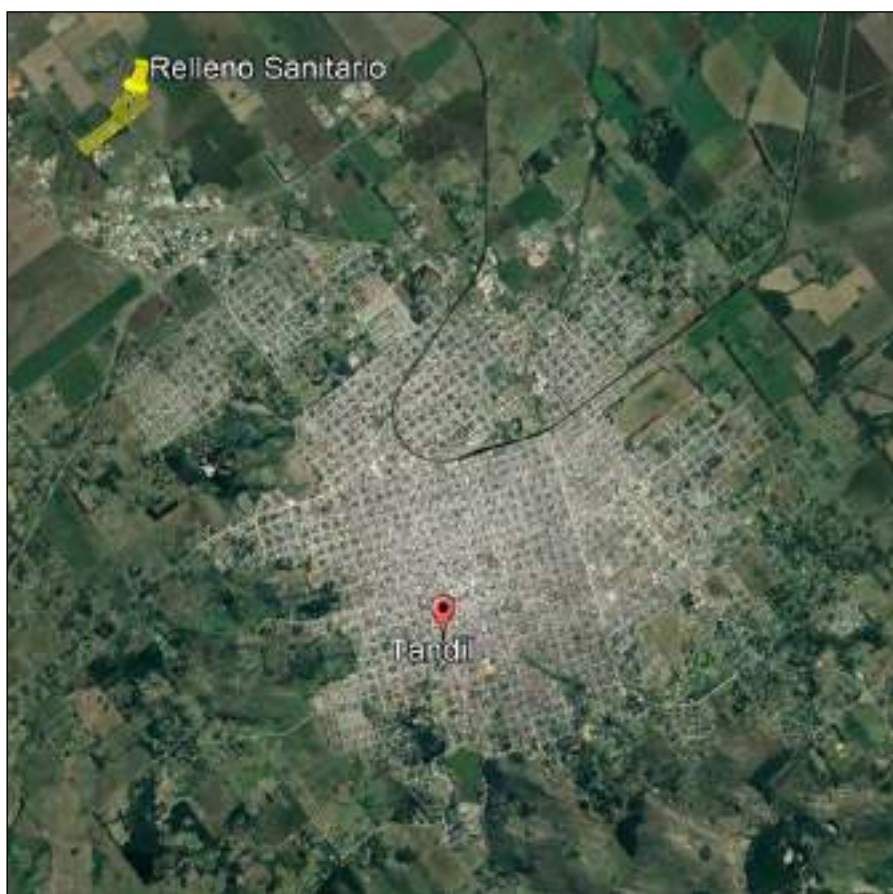


Figura 71: Ubicación del relleno sanitario de Tandil

Fuente: Google Earth.

CAPÍTULO 4

EIAS: “Ampliación Planta de Tratamiento Cloacal Tandil – Partido de Tandil”

Índice temático

4. Identificación y valoración de impactos ambientales	3
4.1. Descripción de los factores ambientales evaluados	3
4.1.1. Medio Físico	3
4.1.2. Medio Biótico	4
4.1.3. Medio Sociocultural y Económico	4
4.2. Identificación, evaluación y valoración de los potenciales impactos ambientales	5
4.2.1. Metodología y fuentes de información para la identificación y valoración de impactos	5
4.2.2. Identificación de los impactos sobre el ambiente	8
4.3. Valoración de los Impactos Ambientales y Sociales. Matriz de Impacto	19
4.3.1. Descripción de impactos y efectos ambientales analizados para el proyecto	19
4.3.1.4. Etapa de construcción	19
4.3.1.5. Etapa de Operación	29

Índice de figuras

Figura 1. Sumatoria de VIAs – etapas de construcción y operación.	13
Figura 2. Cantidad de VIAs por etapa.	15
Figura 3. Desagregación (%) de los Impactos por Medio Afectado.	15
Figura 4: Recuento de VIAs (-) por cada acción del proyecto en ambas etapas.	17
Figura 5: Recuento de VIAs (+) por cada acción del proyecto en ambas etapas.	18

Índice de tablas

Tabla 1. Valoración de Impactos Ambientales - Rango cromático.	7
Tabla 2. Matriz de Efectos Ambientales detectados entre el proyecto EIAS y el ambiente receptor.	10
Tabla 3. Matriz de Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales.	11

Tabla 4. Sumatorias de VIAs negativos y positivos en etapas de construcción y operación del proyecto.....	14
Tabla 5. Afectación de factores ambientales diferenciada para VIAs valorados en el proyecto.	16
Tabla 6. Afectación positiva por atributo de factores.	19

4. Identificación y valoración de impactos ambientales

4.1. Descripción de los factores ambientales evaluados

4.1.1. Medio Físico

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

- **Aire:** Constituye uno de los medios más efectivos de transporte atmosférico de sustancias, gases, energía y material particulado, pudiendo afectar factores o elementos en sitios distantes o fuera del área de intervención del proyecto. Los atributos considerados incluyen el particulado en suspensión y gases contaminantes atmosféricos (principalmente CO, NO_x, SO₂, CO₂). El impacto ambiental sobre la calidad del aire dependerá de diferentes parámetros como son las condiciones atmosféricas en el sitio de emplazamiento del proyecto, la presencia de poblaciones o ecosistemas en las cercanías o en el área del mismo, el tipo de actividades y obras previstas, entre otros.
- **Agua:** Es uno de los componentes naturales que más frecuentemente sufriría alteraciones ambientales por causa de las actividades antrópicas. Por lo tanto, se ha desglosado en atributos como la calidad y cantidad del agua subterránea, donde se estudian los posibles efectos sobre la recarga/descarga de los acuíferos debido a la depresión de napas. En lo concerniente al estudio del agua superficial, se considera en el análisis la modificación del drenaje natural que pudiera producirse a causa del movimiento de suelos, tareas de excavación, relleno y compactación, entre otros. Asimismo, se evalúan los impactos sobre los cursos de agua cercanos y los efectos detectados posiblemente sobre su calidad (físico química y bacteriológica).
- **Suelo:** Implica el conjunto de los principales horizontes del suelo (orgánico, A, B y C), teniendo en cuenta como atributo la calidad de éste, en cuanto a las transformaciones que pudieran provocarse afectando sus

propiedades y su calidad (modificaciones en las propiedades químicas). En este sentido, se evaluará cómo el proyecto puede influenciar en la composición físico química natural del recurso, viéndose alterada posiblemente por el vuelco accidental, posterior contacto con el suelo e ingreso por lixiviación, de productos diversos, aceites, combustibles, hormigón, pinturas, aditivos, entre otros.

4.1.2. Medio Biótico

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

- **Flora:** se refiere a las especies de flora terrestre de las áreas intervenidas por el proyecto y las cercanías del mismo. Dentro del proyecto se consideraron como atributos a tener en cuenta el arbolado y cubierta vegetal, contemplando la diversidad relativa de especies presentes en el sitio de emplazamiento del proyecto.
- **Fauna:** abarca todo lo relacionado con las especies animales de las áreas intervenidas, considerando los animales domésticos, las aves, mamíferos y anfibios naturales del sitio de emplazamiento del proyecto.

4.1.3. Medio Sociocultural y Económico

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

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

- **Calidad Visual:** el criterio que se ha utilizado en este estudio incluye las condiciones actuales del espacio físico donde se emplazará la obra y actividades de la construcción, así como su entorno, respecto al impacto en el paisaje que pudiera presentarse.

- **Calidad de vida de la población:** se refiere a aspectos asociados al bienestar de la población, en asociación con el desarrollo del proyecto. En este sentido, se hace referencia a aspectos de calidad de vida, bienestar, salud y seguridad vial de las personas que residen cercanas al lugar de emplazamiento del proyecto y que podrían resultar afectadas por algunas de las actividades.
- **Tránsito Vehicular y Peatonal:** refiere al tránsito vehicular asociado al área de emplazamiento del proyecto, como son camiones de carga, vehículos particulares, autobuses, entre otros y al tránsito peatonal dentro de la zona de proyecto.
- **Generación de empleo:** se refiere a aspectos de la situación actual y futura de la economía de la población local y regional, en relación con la instalación del proyecto, pudiendo influir en beneficio o deterioro de las actividades económicas de empleo.
- **Economía Regional:** hace referencia a aspectos económicos a escala regional (industrial, comercial, turístico, etc.), pudiendo el desarrollo del proyecto influir y generar nuevos intercambios comerciales o consolidar otros ya establecidos en la región.
- **Infraestructura de Servicios Básicos:** Este factor se refiere a toda aquella infraestructura de servicios y equipamiento urbano que puede verse favorecida o perjudicada por la obra, a saber: infraestructura vial, red electricidad, gas, agua y cloacas, entre otros.

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

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

La identificación, valoración y evaluación de los impactos ambientales más significativos, tanto de carácter positivo y negativo, se realizó a través del método de Criterios Relevantes Integrados (CRI; Buroz, 1998), el cual se basa en la valoración de los impactos ambientales según distintos criterios que se

consideran relevantes para caracterizar el impacto, al tiempo que brinda la posibilidad de integrar la información unitaria en un índice parcial o global que facilita la comparación entre alternativas.

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

- Carácter o signo (s): Positivo y Negativo
- Magnitud (Mg): Es función de la Intensidad, la Extensión y la Duración del impacto:
 - Intensidad (In): Cuantificación del vigor del impacto (Baja: 2, Media: 5 o Alta: 10)
 - Extensión (Ex): Cuantificación por la escala espacial (superficie). Presenta tres valoraciones:
 - Predial o puntual (2): las interacciones se producen solamente en el lugar en que se desarrolla la actividad).
 - Local (5): las interacciones afectan componentes ubicados en las inmediaciones del sitio en que se desarrolla la actividad.
 - Regional (10): las interacciones surten efecto en toda la comunidad y/o en otras comunidades de la misma u otra jurisdicción.
 - Duración o persistencia (Du): Cuantificación del tiempo de intervención del impacto. Se propone la siguiente discretización:
 - Temporal (2): valor asignado a la ejecución de alguna de las actividades en el frente de obra que ocurren durante la práctica de dicha acción.
 - Medio (5): tiempo transcurrido entre la ejecución de alguna acción y la duración de la obra.
 - Permanente (10): duración que tendrá la obra ejecutada que perdurará una vez finalizada la misma.

- Irreversibilidad (Ir): Posibilidad de retornar a la situación inicial (total: 2, parcial: 5 o nula: 10).
- Riesgo (R): Probabilidad de ocurrencia (bajo: 2, medio: 5 o alto: 10)

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

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

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

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

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

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

Tabla 1. Valoración de Impactos Ambientales - Rango cromático.

4.2.2. Identificación de los impactos sobre el ambiente

El Impacto Ambiental se define como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza que cambiará de manera positiva o negativa la calidad ambiental (en los recursos naturales, existencia de la vida, o la salud humana).

La identificación de los impactos surge de la interrelación de las acciones con los factores del ambiente prediciendo los cambios que ocurrirían en alguna condición o característica del medio en caso de que se ejecutase alguna de las acciones identificadas en el proyecto. La metodología empleada para la identificación de interacciones y posterior valorización de los impactos ambientales es una Adaptación de la Matriz de Leopold (Leopold et al., 1971). Esta herramienta permite analizar la interacción o cruce entre cada acción del proyecto y cada uno de los componentes ambientales (Tabla 2).

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

En el estudio se detectaron 31 interacciones positivas y 34 negativas, quienes suman en total 65. Si se analizan aquellas actividades que producen la mayor cantidad de efectos negativos, estos ocurren en la etapa constructiva y son: el "Acondicionamiento del terreno, Excavación, relleno, nivelación y compactación" y las "Obras Civiles y Electromecánicas" quienes contabilizan 6 interacciones negativas cada una.

Con respecto a la fase de operación, es posible observar que el "Funcionamiento" presenta 11 interacciones positivas, mientras que la "Limpieza, forestación y Prueba hidráulica" contabiliza 5 positivas y el "Mantenimiento" 3, también todas positivas.

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

La Matriz de la Tabla 3, nos permite identificar rápidamente aquellos impactos ambientales de mayor relevancia en el proyecto, logrando a través de esta

técnica, discriminar sencillamente aquellas acciones que producen mayores impactos ambientales y, simultáneamente, destacar los elementos del medio natural y/o antrópico más afectados.

Sistema Ambiental		Medio Físico						Medio Biótico		Medio Sociocultural y Económico						
Subsistema Ambiental		Aire	Suelo		Agua		Flora	Fauna	Cultural y Social			Económico				
Actividades y Factores Ambientales		Calidad del Aire/Emisión de gases	Estructura (erosión o sedimentación)	Calidad del Suelo	Subterránea		Superficial		Cobertura vegetal	Aves, anfibios y animales domésticos.	Calidad Visual (Paisaje)	Calidad de vida de la población	Tránsito Vehicular y Peatonal	Generación de empleo	Economía Regional (Industrial, comercial)	Infraestructura de Servicios Básicos (luz, agua, cloaca)
					Calidad	Recarga/Descarga	Calidad	Drenaje								
Construcción	Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra	x								x		x	x	x	x	
	Instalaciones de obradores y acopio de materiales			x				x	x	x				x	x	
	Acondicionamiento del terreno, excavación, relleno, nivelación y compactación		x			x		x	x	x			x	x	x	
	Ejecución de pozo de explotación					x		x					x	x	x	
	Obras civiles y electromecánicas		x	x		x		x	x				x	x	x	
	Instalación de Cañerías, válvulas y piezas especiales		x			x								x	x	
	Disposición de material extraído							x	x							
	Generación de líquidos residuales			x	x					x						
Generación de sólidos residuales			x				x		x	x						
Operación	Limpieza, forestación y Prueba hidráulica	x							x	x				x	x	
	Mantenimiento													x	x	x
	Funcionamiento	x	x	x	x		x			x	x	x		x	x	x

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

Sistema Ambiental		Medio Físico						Medio Biótico		Medio Sociocultural y Económico							
Subsistema Ambiental		Aire	Suelo		Agua				Flora	Fauna	Cultural y Social			Económico			
Actividades y Factores Ambientales		Calidad del Aire/Emisión de gases	Estructura (erosión o sedimentación)	Calidad del Suelo	Subterránea		Superficial		Cobertura vegetal	Aves, anfibios y animales domésticos	Calidad Visual (Paisaje)	Calidad de vida de la población	Tránsito Vehicular y Peatonal	Generación de empleo	Economía Regional (Industrial, comercial, turística)	Infraestructura de Servicios Básicos (luz, agua, internet, etc)	
					Calidad	Recarga/Descarga	Calidad	Drenaje									
Construcción	Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra	3,44							4,79		3,44	3,44	-7,04	-7,04			
	Instalaciones de obradores y acopio de materiales			2			2	2	2				-7,04	-7,04			
	Acondicionamiento del terreno, excavación, relleno, nivelación y compactación		8,56			3,44	3,35	3,35	3,35			3,89	-7,04	-7,04			
	Ejecución de pozo de explotación					3,74	2					2,54	-7,04	-7,04			
	Obras civiles y electromecánicas		6,16	2		2,54		5,41	6,16			2,54	-7,04	-7,04			
	Instalación de Cañerías, válvulas y piezas especiales		4,91			2,54							-7,04	-7,04			
	Disposición de material extraído							2,9	2								
	Generación de líquidos residuales			2	2					2							
	Generación de sólidos residuales			2,36			2,9			3,29	2,54						
Operación	Limpieza, forestación y Prueba hidráulica	-9,1							-8,56	-9,1			-8	-8			
	Mantenimiento												-10	-10	-8,56		
	Funcionamiento	-10	-7,06	-10	-10		-10		-10	-10	-10		-10	-10	-10		

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

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

Puede observarse que las acciones que producen un mayor impacto negativo en la etapa constructiva son el "Acondicionamiento del terreno, excavación, relleno, nivelación y compactación" y las "Obras civiles y electromecánicas" con sumatorias de VIA (-) de 26 y 25 respectivamente, sobre un total de 112 entre todas las actividades.

Con respecto a la sumatoria de VIAs positivos (+) para la etapa constructiva, se observa que las acciones de "Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a la obra", "Instalaciones de obra y acopio de materiales", "Acondicionamiento del terreno, excavación, relleno, nivelación y compactación", "Ejecución de pozo de explotación", "Obras civiles y electromecánicas" e "Instalación de cañerías, válvulas y piezas especiales" presentan todas un mismo valor de 14.

Respecto a los medios o componentes ambientales analizados, se puede determinar que el Medio Sociocultural y Económico es el más impactado, quien presenta 53%, seguido por el Físico con 32% y luego el Biótico con el porcentaje restante, es decir, 15%.

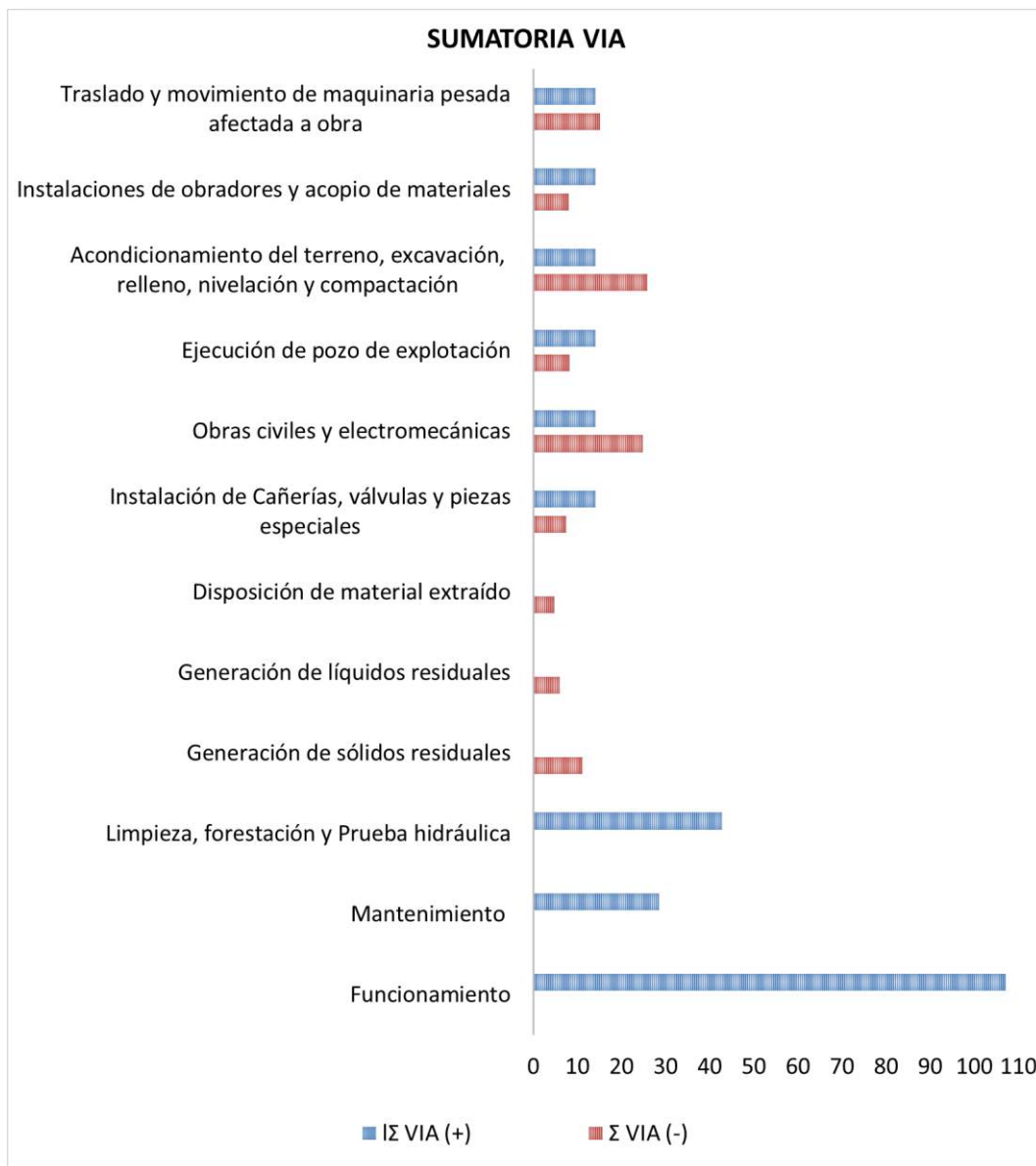


Figura 1. Sumatoria de VIAs – etapas de construcción y operación.

ETAPA	ACTIVIDADES	Σ VIA (-)	Σ VIA (+)	% VIA (-)	% VIA (+)
Construcción	Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra	15	14	14%	17%
	Instalaciones de obradores y acopio de materiales	8	14	7%	17%
	Acondicionamiento del terreno, excavación, relleno, nivelación y compactación	26	14	23%	17%
	Ejecución de pozo de explotación	8	14	7%	17%
	Obras civiles y electromecánicas	25	14	22%	17%
	Instalación de Cañerías, válvulas y piezas especiales	7	14	7%	17%
	Disposición de material extraído	5	0	4%	0%
	Generación de líquidos residuales	6	0	5%	0%
	Generación de sólidos residuales	11	0	10%	0%
	Total		112	84	100%
Operación	Limpieza, forestación y Prueba hidráulica	0	43	0%	24%
	Mantenimiento	0	29	0%	16%
	Funcionamiento	0	107	0%	60%
	Total	0	178	0%	100%

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



Figura 2. Cantidad de VIAs por etapa.

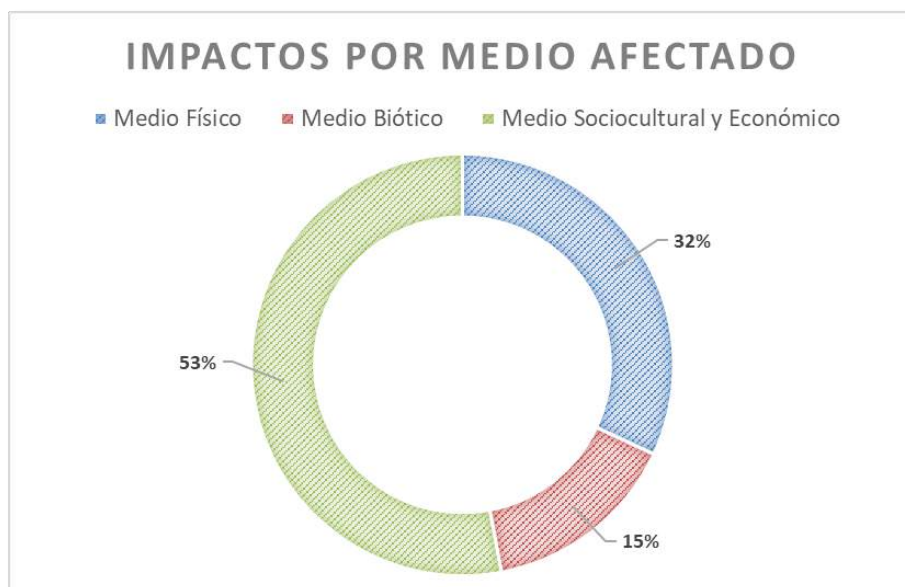


Figura 3. Desagregación (%) de los Impactos por Medio Afectado.

Por su parte, de la Tabla 5 se observa que, dentro del Medio Físico Natural, los factores más impactados son el Suelo con una VIA (-) de 28, seguido por el

Agua Superficial y el Agua Subterránea, con valores de 19 y 14 VIAs (-) respectivamente. Finalmente se encuentra el medio Aire, con una VIA (-) de 3.

A su vez, en el Medio Biológico la Fauna prevalece ante la Flora con valores de 15 y 14 VIAs (-), respectivamente.

Por último, dentro del medio Antrópico se identifica con una Σ VIA (-) de 18 el impacto de la construcción de la obra sobre el subsistema Cultural y Social, sin afectación de la Economía.

Medios	Afectación por factores	Σ VIA (-)	% VIA
Físico Natural	Aire	3	3%
	Agua Superficial	19	17%
	Agua Subterránea	14	13%
	Suelo	28	25%
Biológico	Fauna	15	14%
	Flora	14	12%
Antrópico	Cultura y Social	18	16%
	Económico	0	0%
Total		112	100%

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

El análisis de los impactos ambientales del Proyecto se efectuó, además, con las categorizaciones propuestas (alto, moderado y bajo; Tabla 1) en función de determinar, cuáles son las actividades con impactos negativos y positivos más altos y que requieren especial detalle en la aplicación de medidas de mitigación descriptas más adelante (véase Capítulo 5). El conteo de los impactos en función de su categoría reflejó en general que el proyecto **EIAS: "Ampliación Planta de Tratamiento Cloacal Tandil – Partido de Tandil"**, produciría en mayor medida impactos ambientales negativos bajos (n=28); con un menor recuento de impactos moderados (n=5) y un impacto negativo alto (n=1).

En base a esta categorización, es posible observar en la Figura 4, que se destaca el "Acondicionamiento del terreno, excavación, relleno, nivelación y compactación" con el impacto alto. En relación con la etapa operativa, no se observan impactos negativos.

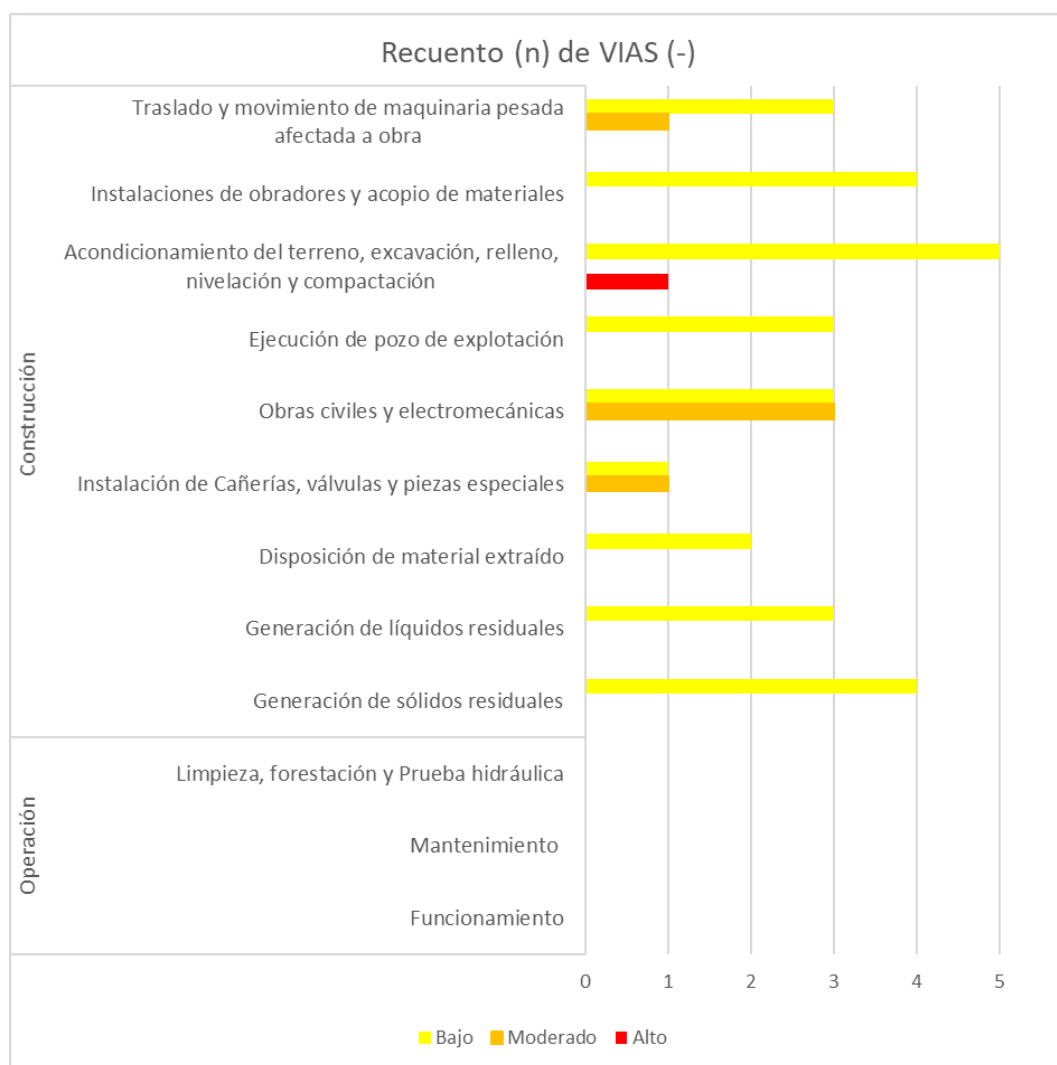


Figura 4: Recuento de VIAs (-) por cada acción del proyecto en ambas etapas.

Por otra parte, en la siguiente figura se observa el recuento de los VIAs positivos por acción. De allí se desprende que todos los impactos beneficiosos del proyecto son evaluados como “altos” y a su vez, más del 60% (se identifican 19 sobre un total de 31) de los mismos se evidencian en las tres actividades de Operación, distribuidos de la siguiente manera: 3 en el “Mantenimiento”, 5 en “Limpieza, forestación y prueba hidráulica” y 11 en el “Funcionamiento”.

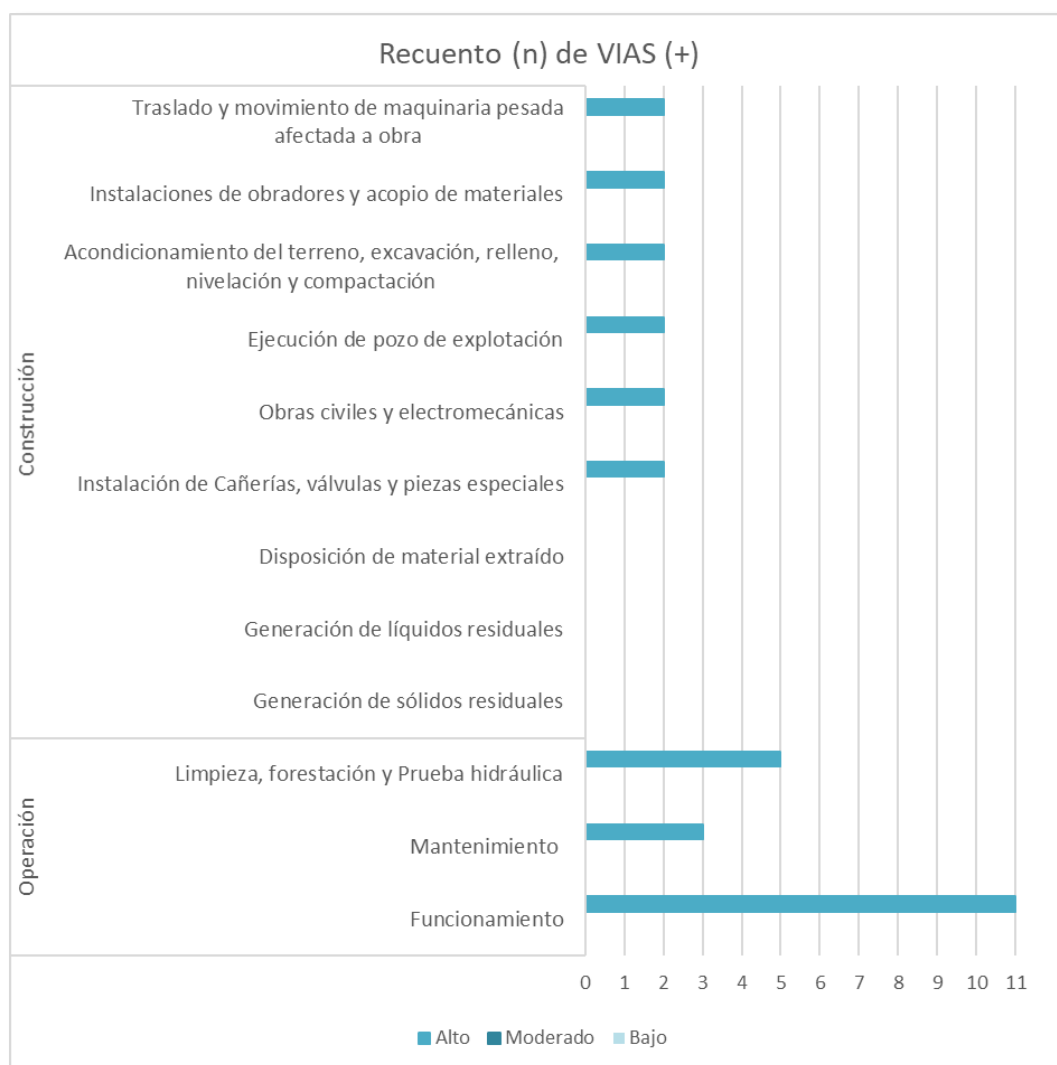


Figura 5: Recuento de VIAs (+) por cada acción del proyecto en ambas etapas.

La sumatoria de VIA (+), indicada en la Tabla 6, muestra que las mayores valoraciones (69%) se dan en el medio Sociocultural y Económico del Proyecto, en donde fue máxima para el impacto sobre el factor “Económico” (159), complementado por el “Cultural y social” (20). Asimismo, se detectan varios impactos beneficiosos sobre el medio Físico y Biológico presentando sus máximas valoraciones en la “Calidad del Aire” y la “Fauna” (con 19 en cada caso) y seguidos por la “Calidad del Suelo” (17).

Afectación por atributos de factores	Σ VIA (+)	% VIA (+)
Calidad del Aire	19	7%
Calidad del Suelo	17	6%
Calidad de Agua Subterránea	10	4%
Calidad de Agua Superficial	10	4%
Cobertura vegetal	9	3%
Aves, anfibios y animales domésticos	19	7%
Cultural y social	20	8%
Económico	159	61%
Total	263	100%

Tabla 6. Afectación positiva por atributo de factores.

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

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

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

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

4.3.1.4. Etapa de construcción

Se entiende por etapa de construcción de las instalaciones a todas aquellas acciones tendientes al montaje de estructuras vinculadas al proyecto, entre las

que se pueden mencionar: movimiento de suelos, movimiento de camiones y maquinarias, acopio de materiales inherentes a la obra, generación de residuos inherentes a obra y domiciliarios, consumo energético, y consumo de agua, entre otros.

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

a) Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra

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

Dentro del Medio Físico, se alterará la Calidad del aire como consecuencia del incremento del material particulado en suspensión y la emisión de gases contaminantes durante el período de obra (duración temporal) valorado con baja intensidad, extensión regional, reversible y con riesgo bajo de ocurrencia debido a que los vehículos utilizados deberán cumplir con las exigencias descriptas en el PGA.

En el medio biótico se percibirá alterada la Fauna circundante a todo el movimiento de las maquinarias en donde se incluye además de los domésticos a las aves, quienes sufrirán por los ruidos generados durante la actividad. Como se prevé que el recorrido de las maquinarias afectadas a obra atraviese zonas urbanizadas, este factor se valoró con una afectación de media intensidad, extensión regional, duración temporal, reversible y riesgo de ocurrencia medio.

Tal como se describe en el Capítulo 1, los trabajos previstos a realizar se circunscriben a un predio ubicado en un entorno urbano y, como consecuencia de ello, se prevé que los factores pertenecientes al Medio Cultural y Social: "Calidad de vida de la población" y el "Tránsito vehicular y peatonal" se vean afectados producto de las actividades que se desarrollarán durante el proyecto. Sin embargo, con la consideración de las medidas que se indican en el PGA para reducir las molestias a los vecinos, se han valorado estas interacciones con

intensidad baja, extensión regional (se tiene en cuenta que los vehículos podrían atravesar partes de la ciudad en sus trayectos) respectivamente, duración temporal, reversibles y con riesgo de ocurrencia bajo.

En cuanto al Medio Económico, se generarán dos impactos durante el período de obra (duración temporal) de carácter positivo y riesgo alto referidos a la contratación de empresas especializadas. De esta manera, se observa que habrá una Generación de empleo con el consecuente desarrollo de la Economía valorados ambos con alta intensidad y extensión regional.

b) Instalaciones de obra y acopio de materiales

Esta actividad comprende la asignación de la zona donde se dispondrá el acopio de materiales y las herramientas o cualquier maquinaria para el desarrollo de la obra.

En este sentido, se podría ver afectada la Calidad de suelo debido a posibles contingencias que ocurran durante el tiempo de obra como pueden ser derrames de líquidos de maquinarias o materiales acopiados. Sin embargo, bajo la consideración de las medidas que se indican en el PGA, esta interacción debería verse minimizada por lo que se ha valorado la con intensidad baja, extensión predial, duración temporal, con reversibilidad media y riesgo de ocurrencia valorado bajo.

En el análisis del Agua Superficial, se observa que, tanto la instalación del obrador como el acopio de materiales a granel podrían modificar (riesgo bajo) el Drenaje del suelo en el lugar donde se dispongan. La misma se ha valorado con intensidad baja, extensión predial, duración temporal y reversible dado que llegado el momento de desarmado o retiro de las instalaciones de obra retornará a la situación inicial.

Asociado al Medio Biótico, la Cobertura vegetal y la Fauna se verán afectadas dentro del entorno natural existente como consecuencia de la posibilidad de disponer el Obrador o elementos de obra en lo que actualmente es un espacio verde que conserva sus características naturales. No obstante, el terreno afectado se encuentra aledaño a un predio destinado al guardado de maquinaria

vial, y sumado a las medidas que se indican en el PGA respecto de los cuidados para la conservación de la vegetación, se han valorado ambas interacciones con intensidad baja, duración temporal, extensión predial, reversibles y con riego de ocurrencia bajo.

Finalmente, es posible afirmar (riesgo alto) que se contribuirá a la Generación de empleo, lo cual incrementará a través de la demanda de personal, el intercambio comercial de insumos de la construcción y la demanda de empresas especializadas en obras necesarias con el consecuente desarrollo de la Economía regional durante la ejecución de la obra. Ambas interacciones fueron valoradas de la misma manera: alta intensidad, extensión regional y duración temporal.

c) Acondicionamiento del terreno, excavación, relleno, nivelación y compactación

En esta actividad se contemplan diversos trabajos de reacondicionamiento sobre el terreno donde se encuentra la planta actual y sobre el terreno lindero, que es el destinado para la implantación de la nueva planta depuradora. Para ello, se requiere de equipos como minicargadora, zanjadora, pisón vibrador y camión con volcador, entre otros, con el fin de disponer del terreno en perfectas condiciones para la posterior ejecución de obras como:

- Civiles
- Instalación de cañerías y accesorios
- Electromecánicas

Debido a la considerable extensión de las obras, se prevé que el componente Suelo se verá impactado en su Estructura con riesgo alto de ocurrencia debido a la inevitable desagregación mecánica y alteración de la permeabilidad, valorado con un impacto de intensidad alta, extensión predial, duración permanente, e irreversible.

Dentro del Subsistema ambiental Agua se verá posiblemente afectada la Recarga/Descarga en la capa Subterránea debido a la posibilidad de deprimir las napas durante la excavación. Se valoró esta interacción con intensidad

media, extensión local, duración temporal, reversibles y riesgo de ocurrencia bajo. En cuanto al Subsistema ambiental Agua Superficial, se considera que la actividad descrita podría alterar el Drenaje natural del terreno, y por consiguiente el escurrimiento, lo cual se valoró con intensidad media, extensión predial, temporal, de carácter reversible y riesgo de ocurrencia medio.

La modificación del suelo superficial trae consigo la afectación de los factores del Medio Biótico: Cobertura Vegetal y Fauna. Como se dijo anteriormente, el terreno sobre el cual se ejecutarán las obras, si bien se encuentra circundado por actividades que podrían ahuyentar la fauna, aún mantiene sus características naturales, por lo que podría albergar especies endémicas de naturaleza fosorial. Debido a la extensión de las obras dentro del predio y la consecuente remoción de la capa vegetal superficial la valoración de ambas interacciones en cuanto a la intensidad, extensión y duración fue sido media, predial y temporal respectivamente. Por su parte, la irreversibilidad se ha valorado como baja y finalmente, el riesgo de ocurrencia en la afectación ha sido valorado como medio.

Asociado al subsistema Cultural y Social, los trabajos en la zona requerirán traslado de personal y maquinaria pesada, que podrían afectar el Tránsito vehicular y peatonal durante el periodo de obra (duración temporal). También se ha contemplado aquí la posibilidad de generar encharcamientos en las calles aledañas al proyecto debido a la necesidad de extraer el agua que pueda filtrarse a causa de la depresión de napas durante las excavaciones. Por todo lo anterior, la intensidad se ha valorado como media, la extensión local, reversible y con riesgo de ocurrencia medio.

Producto de las actividades derivadas de las acciones constructivas se espera un impacto positivo debido a la Generación de empleo temporario en el área de influencia indirecta del proyecto valorizado con alta intensidad, extensión regional y riesgo alto de ocurrencia; así como también un impacto beneficioso valorado de la misma manera en la Economía regional producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

d) Ejecución de pozo de explotación

La realización del pozo a desarrollar, tal como se detalla en el Capítulo 2, requiere de maquinaria pesada y mano de obra especializada. Se prevé ejecutar una (1) Perforaciones de Exploración, de la cual se extraerá el agua necesaria (no apta para consumo) para abastecer el nuevo tanque de reserva que permita realizar las tareas de limpieza y mantenimiento de la nueva planta de tratamientos.

El Subsistema ambiental Agua Subterránea se verá posiblemente afectado en la Recarga y descarga debido a la necesidad de circular agua durante la excavación, arrastrar el material a extraer y limpiar el pozo. La misma se la valoró con intensidad baja, extensión local, duración temporal, reversible y riesgo alto de ocurrencia.

Por su parte, el Subsistema Agua Superficial podrá verse alterado en el Drenaje como consecuencia de posibles contingencias asociadas a la extracción de material para la confección del pozo y su posterior vertido en la superficie. Dicha interacción se valoró de la siguiente manera: intensidad baja, extensión predial, duración temporal, reversibles, y con riesgo bajo de ocurrencia.

Asociado al subsistema Cultural y Social, la perforación propuesta podría afectar el Tránsito vehicular y peatonal en las calles que delimitan el predio durante el periodo de obra (duración temporal). Esto se debe, como se dijo anteriormente, a la posibilidad de generar encharcamientos producto de la extracción de agua durante la excavación. Por todo lo anterior, la intensidad se ha valorado como baja, la extensión local, reversible y con riesgo de ocurrencia bajo.

El Medio Económico, se verá beneficiado en la Generación de empleo dado que las actividades derivadas de las acciones constructivas requieren mano de obra calificada; así como de igual manera en las Economías regionales producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas. En consecuencia, tanto la generación de empleo como la afectación a la economía fueron valoradas con intensidad alta, duración temporal, reversibles, con riesgo de ocurrencia alto y con extensión regional.

e) Obras civiles y electromecánicas

En términos generales esta actividad incluye todas las estructuras de hormigón armado para la construcción de la nueva planta de tratamientos, la confección de caminos y veredas internas, el reacondicionamiento de la planta existente y la colocación y refacción de compuertas, rejas, pasarelas y barandas de acero. Todas estas actividades se detallan en el Capítulo 2 e incluyen la provisión de materiales y mano de obra especializada para su ejecución.

El componente Suelo se verá intervenido en su Estructura con riesgo alto de ocurrencia, valorado con intensidad baja, extensión predial, duración permanente e irreversible. Esta valoración responde a lo dicho anteriormente en la acción de "Acondicionamiento del terreno, excavación, relleno, nivelación y compactación", donde se contempló la preparación completa del terreno para llevar a cabo la actividad presente. Dentro del mismo componente, la Calidad del suelo podría verse afectada debido a posibles contingencias durante la ejecución de las obras, las cuales deberían verse minimizadas si se siguen las recomendaciones del PGA. Por tal motivo, la valoración fue de intensidad baja, de extensión predial, duración temporal, irreversibilidad y riesgo bajos.

El Subsistema ambiental Agua se verá afectado en la capa Subterránea con riesgo bajo de ocurrencia y reversible producto de la Recarga y descarga en donde se contempla la posibilidad de deprimir las napas durante la excavación para algunas estructuras civiles como ser pilotines, zapatas, etc. Esta interacción se ha valorado con baja intensidad, extensión local y duración temporal. Respecto del Agua Superficial, se verá afectado el drenaje debido a la reducción de terreno absorbente dada la incorporación de las obras civiles, lo cual se valoró con una intensidad baja, de extensión predial y duración permanente, irreversible y con riesgo medio de ocurrencia.

Dentro del Medio biótico se verá alterada la Cobertura vegetal, como consecuencia del emplazamiento de la nueva planta. Cabe destacar que el predio no se encuentra con un arbolado y que, según las medidas propuestas por el PGA, en la ejecución de esta actividad se deberá evitar la extracción o poda de la flora autóctona que se pudiera encontrar. De esta manera, se ha

valorado la intensidad de esta interacción como baja, la extensión predial, la duración permanente, irreversible y con riesgo de ocurrencia alto.

Asociado al subsistema Cultural y Social, las obras propuestas podrían afectar el Tránsito vehicular y peatonal en las calles que delimitan el predio durante el periodo de ejecución (duración temporal). Esto se debe, como se dijo anteriormente, a la posibilidad de generar encharcamientos producto de la extracción de agua por la posible depresión de napas. Por todo lo anterior, la intensidad se ha valorado como baja, la extensión local, reversible y con riesgo de ocurrencia bajo.

El Medio Económico, se verá beneficiado dado que las actividades derivadas de las acciones constructivas requieren mano de obra calificada. De esta manera, se logrará la Generación de empleo valorado con alta intensidad, extensión regional, temporario y con riesgo alto de ocurrencia, así como un impacto beneficioso en la Economía regional producto del mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas, valorado de igual manera que la Generación de empleo.

f) Instalación de Cañerías, válvulas y piezas especiales

En esta actividad se incluye la instalación de todas las cañerías necesarias para el correcto funcionamiento de la planta de tratamiento propuesta y los empalmes con la cañería de entrada y la descarga existentes, tal como se describió en el Capítulo 2. Esta tarea abarca el proceso de descender los elementos necesarios al fondo de la zanja para disponerlos sobre la cama de asiento, nivelarla, y una vez hallada en perfecta posición respecto del tramo anterior, producir luego el acople y/o empalme.

El componente Suelo se verá intervenido con riesgo alto de ocurrencia en su Estructura con un valor de intensidad bajo, extensión predial (dado que los trabajos se realizarán a lo largo de la traza proyectada puntualmente) y duración permanente. En cuanto a la irreversibilidad, se valoró como media, dado que el relleno de las zanjas se realizaría con el suelo natural preexistente.

El Medio Económico tendrá un impacto positivo alto en su intensidad en la Generación de empleo de duración temporal y con riesgo de ocurrencia alto y extensión regional, así como un impacto beneficioso en las Economías regionales producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas, valorada de igual manera.

g) Disposición de material extraído

Esta actividad comprende fundamentalmente la disposición de todo aquel material que se extraiga durante la ejecución de la obra, como el suelo removido para la ejecución de zanjas, implantación de la planta y pozo de explotación. Lo concerniente al movimiento del material extraído, fue considerado dentro de la actividad "Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra", previamente analizada en la etapa constructiva.

En consecuencia, el Subsistema Agua Superficial podría verse afectado en el Drenaje, en donde la actividad podría alterar negativamente el escurrimiento del suelo en la zona de obra. No obstante, si se siguen las recomendaciones propuestas en el PGA referidas a esta actividad, se vería minimizado el impacto. Dada la dimensión de las obras, esta interacción se valoró con intensidad media, extensión predial, duración temporal, riesgo bajo de ocurrencia y de carácter reversible.

Dentro del Medio Biótico, se encontraría afectada la Cobertura Vegetal del terreno con una baja intensidad, extensión predial, duración temporal, reversibilidad total y extensión predial. Esta valoración responde a posibles contingencias que puedan generarse, que deberían ser minimizadas si se dispone el material extraído según las recomendaciones propuestas en el PGA y, por tales motivos, el riesgo de ocurrencia es bajo.

h) Generación de líquidos residuales

Asociado al Medio Físico, es posible que la generación de residuos especiales (manchas de aceite, residuos de hidrocarburos, etc.) altere tanto la Calidad del suelo como la del agua subterránea. En caso de generarse, estos impactos se

valorarán con una duración temporal, intensidad y riesgo bajos, y por las características del entorno, extensión predial y reversible. La afectación estará asociada a alguna contingencia incluida en todas las etapas del proyecto que será tratada de acuerdo con el PGA correspondiente.

En cuanto al Medio Biótico, se prevé una posible afectación en la fauna circundante a la zona de obra y adyacencias, asociado también con contingencias de riesgo de ocurrencia bajo por lo indicado en el PGA. En caso de suceder, será valorada con intensidad baja, duración temporal, extensión local y reversible.

i) Generación de sólidos residuales

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

- 1) Residuos derivados de la construcción de la obra.
 - Residuos inertes o áridos: maderas, chapas, hierros, bolsas vacías de cemento, cal, microplásticos derivados del corte de cañerías u otros insumos, etc.
 - Residuos especiales: latas de pintura, solvente, hidrófugo, guantes, estopas, telas y trapos embebidos con las sustancias recientemente señaladas, aceite agotado de maquinaria empleada en obra, etc.
- 2) Residuos tipo domiciliario o asimilable a residuos sólidos urbanos (RSUs): restos de comida, papeles de oficina, papeles, cartones, vidrios, plásticos, entre otros del obrador.
- 3) Residuos producto de la desafectación de elementos obsoletos: recambio de barandas, aberturas, pasarelas y/o equipamiento en mal estado, demoliciones, etc.

De esta manera, dentro del medio físico, el componente Suelo podría verse afectado negativamente en su Calidad por la disposición y generación de sólidos asociados a residuos de la obra. Sin embargo, esta posibilidad se ve reducida

si se cumple lo establecido en el PGA (riesgo bajo), por lo tanto, se valora a la posible contingencia con intensidad baja, extensión predial, duración media (se contempla el tiempo de degradación de los residuos generados) y reversible. También dentro del mismo medio físico, el Subsistema ambiental Agua Superficial podría verse afectado en su Calidad por el mismo motivo que el Suelo, por lo cual es valorado de la misma manera con la excepción de la extensión, que aquí se considera como local, dado que se podría producir una voladura de residuos que alcance al arroyo cercano al predio, donde se realiza la descarga de la planta.

Dentro del análisis del Medio Biótico, la Fauna podrá verse alterada ya que, una disposición incorrecta de los sólidos residuales, afectará directamente a aquellos animales que se encuentren en la zona de trabajo debido a la posibilidad de entrar en contacto con ellos. De todas formas, esta interacción ha sido valorada con intensidad baja, extensión local (por los mismos motivos que la valoración anterior) y duración temporal, con una irreversibilidad media y riesgo bajo de ocurrencia.

Dentro del Medio Sociocultural, se identifica la afectación en la Calidad Visual, como consecuencia de aquellos residuos que pudieran quedar próximos y visibles en la zona de obra, valorizada de la siguiente manera: intensidad baja, extensión local, duración temporal, reversibilidad total y riesgo de ocurrencia bajo.

4.3.1.5. Etapa de Operación

a) Limpieza, forestación y prueba hidráulica

El objetivo aquí es limpiar todos los sistemas instalados con el objetivo de eliminar tierra o materias sueltas que puedan haber quedado de la obra y observar si existen pérdidas en uniones, accesorios o tuberías para verificar que todas sus partes hayan quedado correctamente instaladas y que los materiales empleados estén libres de defectos o roturas. Asimismo, se contempla la limpieza del terreno una vez finalizadas las obras.

Como consecuencia de la forestación planificada para esta etapa, la Calidad del Aire se verá beneficiada, con una intensidad alta y extensión predial. En cuanto a su duración será permanente, irreversible y con un alto riesgo de ocurrencia. Otro impacto beneficioso que generará la incorporación de los árboles será en el medio biótico, que afectaría tanto la Cobertura Vegetal como la Fauna, en donde ambos efectos se valoraron con intensidad alta, duración permanente, irreversibles y de riesgo de ocurrencia alto. La diferencia entre ellos es la extensión, que se valoró como predial para la Cobertura Vegetal y local para la Fauna.

Las actividades derivadas de estas acciones requieren mano de obra altamente calificada, por lo que habrá un impacto positivo en la Generación de empleo en el área de influencia directa del proyecto y la consecuente Economía regional, valorados ambos con intensidad alta, extensión regional, duración permanente y con riesgo de ocurrencia alto.

b) Mantenimiento

Esta acción incluye las actividades y procedimientos mínimos necesarios que se deben llevar a cabo para el correcto funcionamiento de todas las unidades del sistema. Contiene el control visual de daños generales, presencia de vibraciones y ruidos, funcionamiento de accesorios, control de pérdidas, conexiones de equipos eléctricos, entre otros.

Dentro del Medio Económico, se podría generar un beneficio en la Generación de Empleo debido a la posible contratación de mano de obra para el continuo mantenimiento, que también se verá reflejado en la Economía regional. ambos factores se verán favorecidos y por ello se los valora de la siguiente manera: intensidad alta, extensión regional, duración permanente y riesgo alto de ocurrencia. Además, como consecuencia de la ejecución de esta actividad y el monitoreo constante, la Infraestructura del servicio de agua también se verá mejorada con la siguiente valoración: intensidad alta, extensión predial, duración permanente, irreversible y con riesgo de ocurrencia alto.

Cabe aclarar que en este apartado no se tuvieron en cuenta posibles roturas del sistema que estarán asociadas, en dependencia de su magnitud, a las actividades ya descriptas durante la etapa de construcción.

c) Funcionamiento

Como consecuencia de la ejecución de la nueva planta de tratamiento de efluentes y de la restauración de la planta existente, así como la ejecución de un pozo de explotación propio para la limpieza y riego en las instalaciones, se prevé que los impactos positivos para la etapa de funcionamiento repercutan en muchas áreas de estudio. A continuación, se detallan las interacciones detectadas con sus valoraciones.

Con el Funcionamiento de la nueva planta se evitará la utilización del by pass en la planta existente, y serán tratados la totalidad de los efluentes generados por la población. En consecuencia, se reducirán malos olores en la zona de descarga y por consiguiente, la Calidad del Aire se verá mejorada respecto a la situación actual, lo que derivó en una valoración de intensidad alta, extensión regional, duración permanente, irreversible y con riesgo alto de ocurrencia.

Dentro del medio Físico, para el subsistema ambiental Suelo, vemos que, debido a la incorporación del arbolado, la Estructura se verá beneficiada debido a la menor degradación que pudiera sufrir. Esta valoración fue de intensidad media, extensión predial, duración permanente, irreversible y de alto riesgo de ocurrencia. Por su parte, la Calidad del Suelo se modificará positivamente ya que la zona de descarga de la planta sólo recibirá efluentes tratados, a diferencia de lo que ocurre en la actualidad. Por esto, se valoró con una intensidad alta, de extensión regional, duración permanente, con alto riesgo de ocurrencia e irreversible. Es por este motivo que también se verán afectadas positivamente tanto la Calidad del Agua Subterránea como la Superficial, por lo que fueron valoradas de la misma manera.

En la etapa de funcionamiento de la planta, se contempla nuevamente que mejorarán las condiciones del canal receptor de los efluentes tratados y de la zona en general, la Fauna se verá altamente beneficiada debido a la reducción

en la emisión de patógenos en el ambiente y su rol como vectores en la transmisión de enfermedades, por lo que fue valorada de la siguiente manera: intensidad alta, extensión regional, duración permanente, irreversible y riesgo alto de ocurrencia.

La incorporación de la planta nueva, junto con la restauración de la existente, definitivamente mejorarán la Calidad Visual (ya que el arroyo de descarga no recibirá más efluentes sin tratar) y de Vida de la población, la cual podrá contar con un servicio eficiente. Además, se verá beneficiada con la ejecución del nuevo pozo de explotación de la planta, ya que actualmente se utiliza agua de red, lo cual reduce el caudal en los hogares aledaños al predio. Por estos motivos, ambas interacciones se han valorizado con alta intensidad, extensión regional, duración permanente, irreversible y con riesgo alto de ocurrencia.

Las actividades derivadas de estas acciones constructivas requieren mano de obra altamente calificada, por lo que habría un impacto positivo alto sobre la Generación de empleo que sería permanente en el área de influencia directa del proyecto, así como un impacto beneficioso en las Economías regionales producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas. En consecuencia, esos factores se han valorado de la siguiente manera: intensidad alta, extensión regional, duración permanente, irreversibles y con riesgo alto de ocurrencia.

La mejora del servicio beneficiará directamente la población en su conjunto producto de sus externalidades positivas como son la preservación del ambiente y de las napas de agua. Se producirá entonces un mejoramiento de la Infraestructura de servicios públicos, valorada de manera permanente, con alta intensidad, extensión regional, irreversibles y con riesgo de ocurrencia alto.

Todos estos impactos positivos son el objetivo de este proyecto.

CAPÍTULO 5

EIAS: “Ampliación Planta de Tratamiento Cloacal Tandil – Partido de Tandil”

Índice temático

5	Medidas para gestionar impactos ambientales (prevención, mitigación, corrección y compensación)	2
5.1	Medidas de la etapa constructiva	2
5.1.1	Instalación y operación del obrador y demás instalaciones al servicio de los trabajadores	3
5.1.2	Control de excavaciones, remoción del suelo y cobertura vegetal	4
5.1.3	Control de material para relleno.....	6
5.1.4	Control de la correcta gestión de los residuos tipo sólidos urbanos y peligrosos	6
5.1.5	Control de emisiones gaseosas, material particulado	8
5.1.6	Control de ruidos y vibraciones	9
5.1.7	Control de vehículos, equipos y maquinarias	10
5.1.8	Infraestructura vial y nivel de tránsito	10
5.1.9	Restauración de las funciones ecológicas	11
5.1.10	Flora y Fauna	12
5.1.11	En relación con la calidad de vida de la población.....	14
5.1.12	En relación con la seguridad e higiene laboral.....	15
5.2	Medidas de la etapa operativa	16

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

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

En lo que refiere a los impactos beneficiosos, se trabajará considerando todas las medidas para lograr potenciar los mismos y así lograr un equilibrio con el medio ambiente natural y social. Es pertinente mencionar, que las principales acciones generadoras de impactos negativos estarán relacionadas con Excavación, relleno, nivelación y compactación, Instalación de Obradores y acopio de materiales, Construcción de bocas de registro y acceso, Levantamiento y reparación de pavimentos y veredas, Instalación y empalmes de cañerías, piezas especiales y conexiones domiciliarias, Cruce RP 14 y Cruce pluvial.

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

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

5.1 Medidas de la etapa constructiva

Se desarrolla una serie de recomendaciones generales, válidas para todas las obras civiles del proyecto de la "Ampliación Planta de Tratamiento Cloacal Tandil – Partido de Tandil".

Pedidos y aprobación de permisos: previo al inicio de las obras deberá gestionarse todos los permisos necesarios ante las autoridades competentes, los mismos se encuentran desarrollados en el Programa de Control y seguimiento de gestión administrativa y permisos del Capítulo 6.

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

- El sitio escogido para el emplazamiento deberá ser el que este más degradado ambientalmente. Prefiriendo además sectores del predio planos o con pendientes suaves. Además, deberá ser determinado de común acuerdo con la autoridad encargada de la Inspección de Obra y las autoridades municipales.
- Los baños químicos estarán ubicados estratégicamente para que tengan cercanía a los lugares de intervención inmediata, además la cantidad estará estipulada en base a la cantidad de obreros.
- Los efluentes cloacales de los sanitarios deberán ser recogidos por personal idóneo que generalmente son trabajadores que proveen el servicio de baños químicos, para ser tratados adecuadamente y darles la disposición final correspondiente.
- El abastecimiento de agua potable para consumo deberá ser proporcionado por la empresa contratista, se recomienda la distribución de agua envasada.
- En el caso de almacenamiento de hidrocarburos, se deberá reacondicionar el suelo con la colocación de membranas impermeables para prevenir la infiltración de residuos contaminantes en el suelo.
- Los residuos de tipo domiciliarios generados en el obrador por el consumo de comestibles envasados entre otros serán dispuestos en bolsas de consorcios las cuales deberán ser destinadas al basurero municipal (llevadas al sitio directamente o facilitarlas al camión recolector de la basura).

- Al desmantelar estas instalaciones se deberá evaluar el sector afectado y realizar las acciones necesarias para restaurar el terreno a las condiciones iniciales o al menos propiciar las acciones para que el mismo lo vuelva a lograr con el tiempo: se deberán retirar las instalaciones, eliminar escombros, cercos, divisiones y estructuras provisionarias, rellenar pozos, desarmar o rellenar las rampas para carga y descarga de materiales, maquinarias y equipos, para dejar el predio en condiciones para su uso posterior.
- Los empleados deberán recibir una capacitación sobre los posibles daños causados por el emplazamiento de estas estructuras, así como también por las acciones que sobre ellos se realice para poder actuar cautelosamente y prevenir los impactos negativos que de ellos deriven.

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

5.1.2 Control de excavaciones, remoción del suelo y cobertura vegetal

Estas medidas están destinadas a la protección del recurso suelo. El objetivo de la aplicación de las mismas es disminuir la afectación causada por las actividades a lo largo de la traza que recorre las veredas, pavimentos y espacios verdes de la vía pública, para lograr de esta forma contrarrestar los procesos erosivos causados por la degradación de las capas superficiales y del suelo.

- La cobertura vegetal que debiera ser retirada será solo aquella estipulada por el proyecto, previamente a la instalación de estructuras mecánicas/edilicias de modo de no alterar espacios libres que no estén contemplados de ser afectados en la obra.
- Se deberá evitar la afectación de la cubierta en lo máximo posible, prefiriendo usar siempre los mismos caminos para desplazarse dentro del radio de la obra, ya sea desplazamiento a pie o con maquinaria.

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

5.1.3 Control de material para relleno

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

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

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

kit anti derrames, matafuegos, piso impermeable y una barrera de contención en caso de derrames. El plazo de almacenamiento no puede ser superior a un año.

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

5.1.5 Control de emisiones gaseosas, material particulado

- Dado que el suelo es uno de los factores ambiental con más intervenciones, se deberá proceder al humedecimiento de las superficies al finalizar las tareas y riego periódico de los caminos más frecuentados a fines de evitar el levantamiento de material particulado y su posible dispersión por la acción del viento.
- Los motores de combustión deberán contar con sistemas de escapes y filtros (cuando aplique) en buenas condiciones operativas. Se recomienda que los equipos no tengan más de 10 años de uso.
- El contratista verificará que los equipos y maquinarias utilizados en la obra se encuentren en las condiciones operativas aptas y en caso de notar deficiencias deberá retirarlos del servicio y reincorporarlos una vez realizados los ajustes necesarios.
- Se deberá capacitar a los empleados encargados del transporte de materiales cuando sea posible o como mínimo tenerlos al tanto sobre el impacto que podrían causar las emisiones gaseosas y el material particulado a las vías respiratorias. Esto es la oclusión que puede generar su ingreso en las vías respiratorias aéreas y las consecuentes enfermedades respiratorias derivadas de la acción.
- Se cubrirán todas las cargas de áridos mientras estén siendo transportadas o estén en un lugar en concreto, al resguardo de la acción del viento y de las lluvias.
- Se evitará cuando sea posible afectar más caminos que los propios ya establecidos (calles) para desplazarse y transportar materiales con la finalidad de no levantar material particulado en caminos con suelos no consolidados.
- Se recomienda el uso de equipos de seguridad como mascarás o barbijos para protección de los empleados que manipulen áridos o materiales que desprendan material particulado, como es el caso del corte de cañerías plásticas durante su corte.

- Fomentar el uso de escapes verticales (sobre la superficie del techo de camiones y maquinarias).
- No encender fuegos, ni la quema de ningún tipo de material.

5.1.6 Control de ruidos y vibraciones

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

Se deberán priorizar los trabajos en:

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

5.1.7 Control de vehículos, equipos y maquinarias

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

5.1.8 Infraestructura vial y nivel de tránsito

Se deberá contemplar la menor afectación a la estructura vial, para lo cual se deberán tener en cuenta las principales rutas e ingreso a la localidad de Tandil,

identificados en el Capítulo 3, apartado 3.3, acorde a los horarios permitidos para cada actividad, para lo cual se deberá:

- Realizar difusión previa del cronograma de tareas y el porcentaje de afectación del sector.
- Desarrollar un Programa de control del tránsito peatonal y vehicular aprobado por el Municipio.
- Ajustar del cronograma de trabajo a los tiempos mínimos requeridos para la ejecución de las tareas.
- Fijar horarios bien definidos para el suministro de materiales y/o tareas que requieran corte o disminución de calzada, fuera de las horas pico.
- Establecer adecuada señalización para el tránsito vehicular
- Diagramar las rutas de ingreso/egreso al área de máquinas y proveedores.
- Contar con personal en el área de trabajo capacitados en la señalización y control del tránsito durante las maniobras de los vehículos.
- Cubrir con lonas los camiones con cajas abiertas que transporten materiales a granel (suelo, arena, escombros, etc.)
- Verificar la puesta a punto de motores, emisión de gases y ruidos de escapes de los vehículos afectados a la obra.

5.1.9 Restauración de las funciones ecológicas

- Luego de finalizada la obra en su totalidad o bien después de terminar en cada frente de obra se deberá limpiar el sector retirando todo elemento que no forme parte de la infraestructura instalada, una vez efectuada se reverán las condiciones en las cuales el suelo se encontraba en sus inicios y se procederá a restaurar para dejarlo en condiciones óptimas o al menos en las condiciones propicias para tal objetivo.
- El Contratista deberá atenuar y limitar los impactos ambientales vinculados con la limpieza, el desmalezado y el desmonte para disminuir

el peligro de erosión del suelo, la alteración del paisaje natural, las interferencias con las actividades económicas del sitio y las modificaciones en los hábitats naturales de la flora y de la fauna.

- No estará permitido la afectación de más cantidad de suelo que el propuesto por el contratista antes de iniciar la obra.
- En los casos en los que se deba retirar cubierta vegetal, esta será resguardada hasta finalizar la obra con el fin de volver a disponerla en su lugar de origen.
- En caso de ser necesario el retiro de arboleda, se procurará realizar las maniobras de desarraigo con personal especializado y maquinarias acorde a la tarea. Todo ello con la finalidad de extraer el árbol por completo y para proteger a los trabajadores de posibles accidentes por aplastamiento.
- No se permitirá hacer fogatas en lugares no autorizados para tal fin.

5.1.10 Flora y Fauna

Flora

- Remover o eliminar la vegetación solo cuando sea estrictamente necesario, respetando el arbolado allí presente y con previa autorización de la inspección.
- Evitar la tala de árboles. De ser estrictamente necesario de forma anticipada se comunicará a la dependencia municipal para valoración e informe del número de ejemplares de especies y tamaños que se considera cortar.
- Preservar las raíces de los árboles durante las excavaciones y zanjeos y el relleno, para evitar comprometer la estabilidad de su estructura y/o su supervivencia.
- En los casos en que la vegetación afectada no pueda revertir su situación de deterioro, se procederá a su remoción y posterior implantación, los

árboles provendrán de un vivero, que serán de la misma especie u otra, y de tamaños autorizados por el municipio.

- Si se determinara la extracción de árboles, esta deberá hacerse utilizando herramientas manuales, debiendo proveer el área sobre el cual van a caer, eligiendo el sector apropiado para evitar dañar las zonas aledañas u otra vegetación cercana.
- Se tomarán los recaudos necesarios para resguardar las áreas recreativas, parques, lugares de espacio común.
- Se obviará el uso de plaguicidas, funguicidas que pongan en riesgo a los árboles dispuestos, para ello se procederá a delimitar el sector en proceso de restauración.
- Evitar el encendido de fuego innecesario de cualquier tipo de material, fundamentalmente en zonas de vegetación susceptible de ser afectadas y extenderlo rápidamente.
- Prever que los trabajadores en su sector cuenten con extinguidores de fuego para poder controlar cualquier situación de peligro, asimismo deberán estar preparados para aplicar rápidamente medidas correctoras que reviertan la situación.

Fauna

- Proteger la fauna, llevando a cabo las tareas que puedan afectarla, durante un período en el cual no haya interferencias en sus ciclos de vida, como por ejemplo eventos reproductivos.
- Controlar el buen estado de las máquinas para evitar la generación de ruidos excesivos que ahuyenten las aves.
- Asegurar buenas prácticas en el manejo de materiales que puedan producir contaminantes que afecten directamente a la salud de la fauna.
- Adecuar el lugar con señalización para prevenir riesgos de atropellamiento de animales.

- Asegurar que la zona del proyecto se encuentre libre de animales domésticos tales como, perros, gatos, etc., cercando con un alambrado el área para evitar su ingreso al mismo.
- Respetar los máximos de velocidad admitida para disminuir los riesgos de atropellamiento especialmente en caminos que atraviesen espacios agrestes, reservas u otras áreas de importancia para la conservación de la biodiversidad.

5.1.11 En relación con la calidad de vida de la población

- Instrumentar Programa de Difusión que anticipe a la comunidad circundante los riesgos, incomodidades (problemas de tránsito, nivel de ruido en determinadas horas) y duración de los trabajos para la materialización de las obras, que deberá cumplir con los lineamientos del Programa de estrategias de comunicación y mediación del Capítulo 6.
- Se dispondrán los medios necesarios para que exista una comunicación y notificación permanente a las autoridades y pobladores locales respecto a las tareas que se van a desarrollar durante todo el avance de la obra.
- Verificar que los equipos que generen ruido lo hagan dentro de los requerimientos de la normativa vigente.
- Fijar horarios bien definidos para el suministro de materiales.
- Respetar los horarios fijados acorde al cronograma de obra, para realizar aquellas actividades que puedan generar ruidos molestos u otros efectos que impacten la calidad de vida de los vecinos.
- Evitar horarios de descanso de la población para la ejecución de acciones que generen ruidos molestos.
- Cumplimiento de las Normativas de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Implementar un programa de comunicación con las comunidades cercanas al área afectada por los trabajos, informando el avance de obra, así como las restricciones y peligro.

- Promover la oferta de empleo para la población local, así como la adquisición de insumos y servicios proveedores locales, de tal forma que se fomente el incremento de las rentas y quede beneficiada económicamente la misma localidad que va a sufrir las inconveniencias que genera la obra.

5.1.12 En relación con la seguridad e higiene laboral.

- Dotar al personal que trabaje durante la construcción y mantenimiento de los equipos de protección, con vestimenta adecuada que indica la normativa vigente.
- En caso de que el personal sufra algún accidente, se deberá contar con un botiquín de primeros auxilios para permitir una atención inmediata, antes de ser traslado a un centro médico, en caso de ser necesario, por parte de un servicio de emergencias médicas para la derivación de accidentados.
- Se realizarán los controles de permisos de trabajo.
- Los trabajadores contarán con la instalación de baños aptos desde el punto de vista higiénico, en número suficiente, y en condiciones adecuadas de mantenimiento para su uso.
- Los trabajadores deberán cumplir con las reglamentaciones de tránsito vigentes (límites de carga de seguridad, velocidad máxima, etc.).
- En el caso de que se programen comedores, se localizaran en sitio separado y alejado de todo lugar donde exista la posibilidad de exposición a sustancias tóxicas o contaminantes. Deberán cumplir con los requisitos de aptitud higiénico y sanitario.
- Los residuos de los comedores deberán retirarse de su lugar de origen antes de que sufran los procesos de descomposición, a un lugar adecuado destinado a recibir residuos orgánicos, hasta su posterior recolección y tratamiento pertinente según la normativa provincial.

- Todo trabajador que ingrese a la obra deberá disponer de capacitación sobre las medidas de higiene y seguridad de riesgos del trabajo, y del programa de contingencias, así como también sobre el correcto uso y mantenimiento de todos los elementos de seguridad provistos por el contratista para cada tipología del trabajo y características particulares del terreno en el que se realice la tarea, manejo de residuos comunes y peligrosos, manipuleo de sustancias o materias primas peligrosas etc. implementadas para la ejecución del proyecto. La capacitación estipulada deberá ser aplicable a todo el Personal de la Obra y que abarque tanto la dimensión ambiental como de seguridad y protocolo de COVID, y deberá ser aprobado por la Inspección de Obra. Este programa atenderá también las normas específicas que ABSA aplica a sus instalaciones.
- El contratista deberá seleccionar los equipos de trabajo con la tecnología más moderna para evitar que los trabajadores y terceros, se encuentren expuestos a accidentes o enfermedades.
- Se deberán inspeccionar regularmente la seguridad de los equipos.

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

5.2 Medidas de la etapa operativa

Para la etapa de funcionamiento del proyecto, los principales impactos corresponden a las actividades del objetivo del proyecto, es decir, al funcionamiento de la Planta Tratamiento Cloacal. Esto trae un mejoramiento de calidad de vida por la existencia de un sistema de saneamiento que asegure el tratamiento de los efluentes antes de ser volcados en el cuerpo receptor, por lo que se presenta como medidas el mantenimiento, el monitoreo del acuífero en el predio de la planta y el cuerpo de agua superficial receptor de los efluentes tratados.

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

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

Mantenimiento: se llevarán cabo las acciones necesarias para lograr el funcionamiento sostenido de las instalaciones, con el fin de evitar el deterioro o malfuncionamiento de la misma.

Monitoreo del acuífero y aguas superficiales: se establecerá en el Plan de Monitoreo las características principales de la calidad del acuífero freático y aguas superficiales, cuyo control se ejecutará efectuando las mediciones en la red de freatímetros dentro del predio de la Planta y en el cuerpo de agua superficial receptor, a fin de controlar el tratamiento de los pasivos ambientales.

Medidas propuestas:

- Asegurar el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias, en cuanto a calidad del efluente.
- Efectuar ajustes en la cloración y mantenimiento de equipos electromecánicos.

CAPÍTULO 6

EIAS: “Ampliación Planta de Tratamiento Cloacal Tandil – Partido de Tandil”

Índice temático

6.	Plan de gestión ambiental y social	3
6.1.	Introducción	3
1.	Programa de estrategias de comunicación y mediación	6
2.	Programa de Control y seguimiento de gestión administrativa y permisos	8
3.	Programa de capacitación	9
4.	Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.....	12
5.	Programa de Protocolo de Higiene y Seguridad para COVID-19	14
6.	Programa de gestión de interferencias	15
7.	Programa de gestión de residuos sólidos y líquidos	17
8.	Programa de control de la contaminación	20
8.1	Subprograma de control de la contaminación del aire	20
8.2	Subprograma de control de ruido y vibraciones.....	22
8.3	Subprograma de control de la contaminación de suelo	24
8.4	Subprograma de control de la contaminación del agua.....	26
9.	Programa de protección de la flora y la fauna.....	28
9.1	Subprograma de protección de la vegetación y el arbolado	28
9.2	Subprograma de protección de la fauna.....	29
10.	Programa de control del tránsito peatonal y vehicular.....	30
11.	Programa de detección y rescate del patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico	34
12.	Programa de gestión de contingencias	36
13.	Programa de instalación y desmantelamiento de obradores	38
14.	Programa de movimiento de suelo y excavaciones	42
15.	Programa de mantenimiento y conservación de infraestructura física ..	45
6.2.	Plan de monitoreo.....	46
6.2.1.	Para la etapa de construcción	46
6.2.2.	Para la etapa de operación	51

6.3.	Plan de cierre.....	53
6.4.	Plan de forestación y parqueización	54

6. Plan de gestión ambiental y social

6.1. Introducción

El objetivo principal del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) es proveer de un marco conceptual general y de lineamientos específicos para la implementación de buenas prácticas ambientales. El Plan de Gestión Ambiental y Social constituirá la documentación esencial para la correcta gestión y gerenciamiento ambiental del proyecto, tanto durante la etapa pre constructiva, en donde se consideraron todas las actividades inherentes al proyecto que deben realizarse antes del inicio de obra; como la constructiva y la de operación del sistema en donde se consideraron las actividades descritas en la matriz.

El éxito de la Gestión Ambiental y Social, y la consecuente minimización de impactos ambientales y sociales incluyendo potenciales conflictos, requieren de una correcta planificación y ejecución de los trabajos, del estricto control del desempeño ambiental de los contratistas y de una fluida comunicación con la población y las autoridades de control.

En este marco, el objetivo principal del PGAS incluye:

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

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

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

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

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

obtenidos en informes que en forma mensual deberá presentar a la Inspección de Obra. La tarea deberá ser acompañada por el responsable de la Ejecución de la Obra.

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

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

1. Programa de estrategias de comunicación y mediación

Objetivos

Asegurar el acceso a la información relacionada con el proyecto para todas las partes afectadas y promover su participación en las definiciones particulares del mismo. Mediante su implementación, se pretende identificar acciones que permitan minimizar los impactos negativos del proyecto y potenciar los positivos, procurando que los beneficios sobre la población afectada puedan ser maximizados.

Este programa está regulado por la OPDS (hoy Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires) bajo la resolución 557/19.

Breve descripción del programa

Deben evitarse los conflictos entre la entidad responsable del proyecto, la empresa adjudicataria y la población de la zona de proyecto. El presente programa establece medidas de carácter general para la realización de las acciones previas, y la fase constructiva, y deberá contar con una oficina de información donde se puedan gestionar posibles reclamos y un libro de actas donde se encuentren los reclamos de la población aledaña.

Para ello deberá diseñar una estrategia de participación amplia e incluyente para todo el ciclo del proyecto, que contemple: i) identificación de actores, ii) divulgación de información, iii) consulta, iv) atención de peticiones, quejas y reclamos.

Impactos asociados

Todos los impactos identificados sobre el medio socioeconómico ya sean negativos o positivos.

Medidas

- El proponente identificará a los actores sociales, es decir, las personas o los grupos que puedan tener interés en el proyecto (actores involucrados o interesados) o puedan ser afectados por él (actores afectados). Estos se deben caracterizar de acuerdo con el tipo de impacto que puedan enfrentar.
- Se diseñará un Plan de Comunicaciones y Participación para que sea ejecutado durante todo el ciclo del proyecto de acuerdo con los actores sociales identificados.
- Brindar información clara y veraz sobre las distintas etapas del proyecto y las obras de infraestructura que se llevarán a cabo. Realizar una reunión inicial en la cual se presente el proyecto y las entidades responsables a la comunidad, establecer los mecanismos de comunicación y resolución de conflictos.
- Informar la obra a la comunidad mediante cartelería en negocios, radios locales y/u otros medios de comunicación masiva.
- Llevar a cabo diversos mecanismos de comunicación tales como reuniones comunitarias/información colectiva y específica para casos individuales, visitas domiciliarias,

	<p>contacto telefónico, e-mail y web, y asesorías en temas transversales.</p> <ul style="list-style-type: none"> > En el caso de reclamos establecer la ruta que se seguirá desde el momento de recibir la queja o reclamo hasta brindar la respuesta al interesado. (Lugar para presentar las quejas o reclamos, forma de hacerlo, proceso interno para analizar la queja o reclamo, tiempo para responder, forma de responder). > Por parte del cliente se debe establecer un Plan de Comunicaciones que defina los canales bilaterales de comunicación mediante los cuales el proyecto brindará información a los actores sociales, y a la vez, recibirá retroalimentación por parte de estos durante todo el ciclo del proyecto. > El desarrollo y las conclusiones de las consultas deberán documentarse y todos los actores deberán tener acceso a estos registros. > En caso de realizar cortes y/o desvíos de calles deberá acordarse previamente con la autoridad competente dentro del ámbito municipal, considerar las actividades que la población podría realizar allí y colocar carteles en la calle a afectar de forma previa al inicio del corte. 				
Áreas de influencia	Directa e Indirecta				
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	x	Constructiva	X	Funcionamiento
Responsable de la implementación	Contratista Cliente				
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra				
Registro o indicador de la implementación	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de asistentes a las reuniones comunitarias (Registro de firmas de los asistentes). - Tiempo entre la emisión de los reclamos y la respuesta emitida al interesado (Registro de las quejas, reclamos y su respuesta). - Puesta en acción y registros de las sugerencias brindadas por la población. - Cantidad de conflictos generados sobre cantidad de conflictos resueltos. - Nivel de conformidad de la población de la zona de proyecto. 				

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

Objetivos	Este programa tiene por objetivo identificar, gestionar y disponer de todos los permisos necesarios, conforme los requerimientos de cada etapa de obra, asegurando la continuidad de los trabajos conforme el Plan de Actividades previsto.
Breve descripción del programa	<p>Se deben obtener los permisos ambientales y de uso, aprovechamiento o afectación de los recursos correspondientes. Para ello El Contratista deberá contactar a las autoridades, entes, empresas prestadoras, propietarios, etc., para obtener los permisos necesarios, entre ellos de utilización, aprovechamiento o afectación de los recursos, o en el caso de ser necesaria una modificación a cualquiera de los permisos o autorizaciones requeridos para la ejecución del Proyecto.</p> <p>Además, se deberá presentar a la Inspección de Obra un programa detallado indicando el modo en que se administrarán todos los permisos y licencias requeridos para la obra, y que no se suministren como parte del Contrato, y que se requieran para ejecutar el trabajo.</p>
Impactos asociados	<ul style="list-style-type: none"> - Imposibilidad de ejecutar las tareas por falta de autorizaciones y/o permisos. - Incumplimiento en los plazos de obra pautados y posibles mayores costos asociados.
Medidas	<p>› Los permisos con los que debe contar la empresa CONTRATISTA (no se limitan solamente a los que se mencionan a continuación) incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Autorización Ambiental Provincial. - Extracción de especie arbórea en caso de realizarse. - Disposición adecuada de materiales de excavaciones. - Permiso de Funcionamiento de las instalaciones de obra - Inscripción como generador de residuos especiales. - Disposición de residuos sólidos. - Habilitación y Permisos de los vehículos que transportan materiales para la obra o sustancias químicas o peligrosas. - Continuación de la construcción después de hallazgos relacionados con el Patrimonio cultural o histórico, incluidos yacimientos arqueológicos y paleontológicos. - Habilitación de depósitos de combustible conforme Res SE 1102.
Áreas de influencia	Directa

Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento
Responsable de la implementación	Empresa constructora				
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra				
Registro o indicador de la implementación	Registro de permisos necesarios y obtenidos.				

3. Programa de capacitación

Objetivos	<p>Establecer el conjunto de acciones necesarias que permitan capacitar y entrenar a todo el personal involucrado en la construcción de la obra respecto a los procedimientos y normas técnicas que deben aplicarse para asegurar el cumplimiento del PGAS.</p>
Breve descripción del programa	<p>El Contratista elaborará y desarrollará un Programa de Inducción y Capacitación aplicable a todo el Personal de la Obra y que abarque tanto la dimensión ambiental como de seguridad y protocolo de COVID, y deberá ser aprobado por la Inspección de Obra. Este programa atenderá también las normas específicas que ABSA aplica a sus instalaciones. La ejecución del Programa de Capacitación será responsabilidad de El Contratista, siendo el Responsable de Medio Ambiente del contratista quién controle su implementación y cumplimiento.</p> <p>La capacitación al personal es a través de una inducción de los aspectos de seguridad, salud, higiene, ambientales y sociales. Se prevé dinámicas como charlas, avisos, señales y otros medios que se consideren didácticos y pertinentes.</p>
Impactos asociados	<ul style="list-style-type: none"> - Ocurrencia de accidentes de trabajo. - Impactos múltiples por fallas en la construcción. - Molestias a la población (ruido, polvo, etc.). - Restricciones a la circulación del tránsito y transporte público. - Obstrucción del drenaje superficial. - Deterioro de instalaciones y servicios. - Posible contaminación del suelo, agua superficial y subterránea.

Medidas

- Posibles daños a la flora y fauna en el área de influencia directa de la obra.
- Atracción y/o proliferación de vectores por manejo indebido de RSU.
- Disminución en la calidad del aire por la suspensión de material particulado.
- Riesgo de incendio por acumulación de residuos, operaciones de reabastecimiento de máquinas, operación de máquinas y equipos.

- Ninguna persona del CONTRATISTA o SUBCONTRATISTA debe ingresar al sitio de trabajo sin haber recibido previamente la inducción y capacitación en protección ambiental
- El Contratista deberá desarrollar su Programa de Capacitación, en sus aspectos laborales, en el marco de la Ley de Contrato de Trabajo, incorporando la formación profesional como componente básico de las políticas y programas de empleo.
- El Contratista deberá desarrollar su Programa de Capacitación, en Higiene y Seguridad y Riesgos del Trabajo, en el marco del Decreto 351/79, Reglamentario de la Ley 19.587/72, Título VII, Capítulo 21, Artículos 208 a 214 y Ley 24.557/95, Decreto 170/ 96, Resolución Superintendencia de Riesgos del Trabajo, Grupo III, 16, Capacitación y Decreto 1338/96, Artículo 5º, Servicio de Medicina del Trabajo, acciones de Educación Sanitaria, Decreto 911/96, Seguridad en la Industria de la Construcción y toda otra legislación pertinente que la reemplace, complemente o modifique.
- El Contratista tomará los recaudos necesarios y acordará las facilidades correspondientes, para la concurrencia de su personal y de los eventuales subcontratistas a cursos de capacitación laboral y formación profesional que organice, por sí mismo o por terceros, con el fin de optimizar la capacitación de los trabajadores en todo el ámbito del Proyecto.
- El Contratista elaborará y desarrollará un Plan Especial de Entrenamiento y Capacitación del Personal frente a Contingencias, necesario para que una efectiva operación en los distintos trabajos, que asegure que los trabajadores puedan cumplir sus funciones de una manera segura y efectiva para responder ante emergencias y contingencias.
- El Contratista informará mensualmente a la Inspección de Obra respecto del cumplimiento de los Programas de Inducción y Capacitación, actividades cumplidas y programadas.
- El Plan de Capacitación, deberá incluir temas específicos de Capacitación según Puestos de Trabajo, en particular para aquellos que entrañen mayor riesgo (conducción de vehículos y manejo de maquinarias; y zanjas; manejo de instalaciones eléctricas; uso de químicos, etc.), debiendo definir el responsable en Higiene y Seguridad de El Contratista, los puestos de trabajo de mayor riesgo y

Áreas de influencia	<p>presentar un Plan Específico de Capacitación para su aprobación por la Inspección de Obra.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacitación de todo el personal afectado a la obra respecto los Programa de gestión de residuos sólidos y líquidos, el Programa de Control de la Contaminación, como así también de todas las medidas de mitigación asociadas a las tareas que desempeñe o se encuentren bajo su responsabilidad. ➤ Capacitación de todo el personal afectado a obra respecto del Plan de protocolo COVID para obra, de acuerdo con disposiciones del Ministerio de Trabajo de la Nación se implementará el presente Protocolo de Higiene y Salud en el Trabajo en el marco de la PANDEMIA COVID-19, el cual resulta de cumplimiento obligatorio para el Empleador, trabajadoras/es y todas aquellas personas ajenas al establecimiento que ingresen al mismo. 					
	Directa e Indirecta					
Etapas del Proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento	X
Responsable de la implementación	<p>Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra, responsable de higiene y seguridad. Cuerpo de bomberos, policía, defensa civil, personal de salud, ART, empresa aseguradora de vehículos.</p>					
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra.					
Registro o indicador de la implementación	<p>Mensualmente El Contratista presentará a la Inspección de Obra un Informe de Avance del Programa de Inducción y Capacitación, indicando las capacitaciones realizadas (temario, y ayudas utilizadas), personal alcanzado, cantidad de horas/hombre de capacitación brindada y un cronograma actualizado con las fechas próximas de ejecución. Durante la ejecución del contrato, debe mantener registros actualizados de las inducciones y capacitaciones realizadas, los que se encontrarán permanentemente disponibles en obra. En caso de la incorporación de un nuevo trabajador, deberá realizarse la capacitación brindada anteriormente.</p> <p>A su vez, las asistencias y cantidad de capacitaciones son identificadas como indicadores de éxito.</p>					

4. Programa de Seguridad y Salud Ocupacional**Objetivos**

Establecer las medidas de prevención y responsables a ellas vinculados a partir del análisis de riesgo de cada una de las tareas a desarrollar, a fin de asegurar las condiciones y medio ambiente de trabajo, y la prevención de incidentes y/o accidentes en ocasión del trabajo.

Breve descripción del programa

El programa de seguridad dará cumplimiento a los requisitos del Decreto SRT 911/96 "Higiene y seguridad en el trabajo" respecto de su estructura y contenido debiendo ser aprobado por la ART de El Contratista. Dadas las características de los trabajos a desarrollar se considerará igualmente lo normado por la RES SRT 503/2014 - Movimiento de suelos, excavaciones manuales o mecánicas a cielo abierto superiores a 1,20 m de profundidad.

Cuando el frente de obra se encuentre a más de 50 Km de un centro asistencial de mediana complejidad El Contratista deberá incorporar los servicios y prestaciones de primeros auxilios y traslado sanitario, bajo su directa responsabilidad.

Conforme la legislación vigente El Contratista será responsable de los exámenes médicos y del cumplimiento de los requerimientos de la Legislación vigente en materia de Medicina del Trabajo, en particular de los exámenes médicos reglamentados por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, según el Artículo 9º del Decreto 1338/96 y toda otra legislación que lo reemplace, modifique o complemente, y los aconsejados por las Autoridades Sanitarias de cada zona en particular, adoptando todos los controles y requerimientos que indiquen.

Impactos asociados

- Incidentes y/o Accidentes de trabajo
- Enfermedades Profesionales e inculpables.
- Afectaciones a la salud de los trabajadores o de la población local por la ocurrencia de accidentes viales, con máquinas y equipos.
- Afectaciones a la infraestructura vial y al tránsito vehicular asociados a la ocurrencia de accidentes viales propios de la contingencia y/o su solución.

Medidas

- Proveer a la atención primaria acorde a la gravedad de la afección que pueda sufrir el personal afectado a la obra.
- Programar y efectuar campañas de protección de la salud, que se refieran a riesgos particulares del ámbito de trabajo en el que se desarrollan las tareas.
- Se aislarán los sectores donde se almacenen materiales considerados como especiales por sus características de peligrosidad, inflamabilidad, explosividad, etc., y se determinarán los riesgos de contraer enfermedades.
- Se evaluará también si existe riesgo para el personal frente al potencial ataque de animales ponzoñosos o peligrosos,

	<p>para efectuar la planificación de la limpieza del área y saneamiento previo al inicio de las actividades constructivas, en el sector directamente afectado por la localización de las obras principales y complementarias, según cronograma de trabajo para cada frente de obra colaborando con el Programa de higiene y seguridad para determinar la vestimenta y medios de seguridad adecuado a cada caso.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecer pautas para la atención de los diferentes tipos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, y disponer de medios y formas operativos que permitan una rápida y eficaz derivación a centros de salud o unidades hospitalarias bien equipadas para la atención de todo tipo de accidentes, inclusive aquellos de tratamiento complejo. ➤ Durante el período de movilización de Obra, previo al inicio de las actividades de construcción, se deberá presentar un plan de acción para derivación de accidentados, para su aprobación por parte de la Inspección. Mantener un contacto permanente con las instituciones y centros asistenciales de la comunidad. ➤ Asegurar la reducción de la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo. ➤ Reparar los daños derivados de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, incluyendo la rehabilitación del trabajador damnificado, acorde con la legislación vigente. ➤ Promover la recalificación y la recolocación de los trabajadores damnificados. ➤ En caso de ocurrir accidentes de tránsito, se realizarán de inmediato las denuncias pertinentes. 				
Áreas de influencia	Directa e Indirecta				
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento
Responsable de la implementación	Empresa constructora				
Responsable de la fiscalización	El Responsable Ambiental, durante la etapa de ejecución de obra, verificará que se organicen y difundan talleres de capacitación previstos.				
Registro o indicador de la implementación	<p>Registro de accidentes laborales.</p> <p>Registro de Asistencia de operarios con motivos de ausencia.</p> <p>Identificación de trabajadores sin uso de protección personal.</p>				

Registro de enfermedades indicada por los operarios según motivo de ausencia

5. Programa de Protocolo de Higiene y Seguridad para COVID-19

Objetivos

Establecer las medidas de prevención de Enfermedades Infecciosas en el Ámbito Laboral (con foco en COVID-19).

Breve descripción del programa

El coronavirus COVID-19 fue identificado como el agente etiológico de una enfermedad respiratoria aguda severa.

Si bien la transmisión entre personas se encuentra ampliamente probada, los últimos estudios demuestran que es posible la infección a través de materiales. En este sentido se considera de gran importancia reducir al máximo el contacto entre personas e implementar todas las medidas de desinfección de las superficies para reducir la exposición al virus.

En este contexto es esencial aplicar un protocolo adecuado para reducir la probabilidad de transmisión del virus, y contribuir con la preservación de la salud de la población.

De conformidad con lo dispuesto por el Ministerio de Trabajo de la Nación se implementará el presente Protocolo de Higiene y Salud en el Trabajo en el marco de la PANDEMIA COVID-19, el cual resulta de cumplimiento obligatorio para el Empleador, trabajadoras/es y todas aquellas personas ajenas al establecimiento que ingresen al mismo

Impactos asociados

- Contagio de COVID-19
- Ausencia de empleados a causa de enfermedad
- Contratación de personal para cubrir puestos

Medidas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Concientización acerca de la higiene de manos antes, durante y después de los desplazamientos, así como la utilización de elementos de higiene personal ➤ Promover la limpieza frecuente de ropa y calzado ➤ Distanciamiento social ➤ En caso de trabajar en lugares cerrados, lograr una ventilación constante de los ambientes. ➤ En caso de confirmarse un caso positivo de COVID-19 de un/a trabajador/a que forme parte de algunos de los grupos de trabajo, se cumplimentarán acciones para garantizar la salud de los trabajadores y permitir la continuidad de la actividad del área a la mayor brevedad posible, acorde a lo establecido en el reglamento. 					
Áreas de influencia	Directa					
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento	X
Responsable de la implementación	Jefe de Obra y Técnico en Seguridad e Higiene					
Responsable de la fiscalización	<p>El Jefe de obra será responsable de monitorear posibles casos de contagio, y será quien deba comunicarse al 107 informando la presentación de síntomas asimilables a la enfermedad.</p> <p>Será responsabilidad del Técnico en Seguridad e Higiene capacitar acerca de los procedimientos que forman parte del programa y también mantener informado de toda posible acción que pudiera afectar a la salud de los trabajadores.</p>					
Registro o indicador de la implementación	<p>Registro de capacitaciones y concientización del personal</p> <p>Cantidad de contingencias/emergencias</p> <p>Cantidad de casos COVID-19</p> <p>Documentación de registro de temperatura u otras evidencias</p>					

6. Programa de gestión de interferencias

Objetivos	Identificar las instalaciones o servicios como agua potable, gas, tendido eléctrico, internet o red cloacal que interfieran con la ubicación del proyecto, a fin de evitar posibles daños y
------------------	---

	considerar las medidas de seguridad necesarias para minimizar los riesgos.				
Breve descripción del programa	Este programa pretende establecer las medidas a implementar para conocer la ubicación de las instalaciones existentes y su posible interferencia con las actividades a desarrollarse, permitiendo evitar daños a las mismas, además de planificar y coordinar las tareas en su entorno, con el objetivo de minimizar la afectación a la población ante la necesidad de un corte de servicio.				
Impactos asociados	<ul style="list-style-type: none"> - Contingencias asociadas a la interrupción de servicios a los vecinos por daños en los tendidos eléctricos, de gas, agua potable, cloacas, etc. - Posibles contingencias asociadas a la interrupción o desvío del tránsito. 				
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Se deberá efectuar un relevamiento de la infraestructura existente en la zona de obra, debiendo para ello solicitar a las empresas proveedoras mediante nota los planos de ubicación de los tendidos y sus características. ➢ Si se identifican interferencias con redes informales de servicios, deberá efectuarse un registro donde conste las características del sistema, las actividades de la construcción durante las cuales podría verse afectado el servicio, el cronograma de obra previsto, el tiempo de afectación estimado y las medidas que se adoptaran para su restablecimiento. Este registro deberá ser entregado a la inspección a fin de activar el Programa de Comunicación y participación pertinente. 				
Áreas de influencia	Directa e Indirecta				
Etapas del proyecto	Pre constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento
Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra.				
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra.				
Registro o indicador de la implementación	<p>Listado de interferencias detectadas.</p> <p>Planos con la ubicación de interferencias, provistos por las empresas prestadoras de servicios o confeccionados a partir de relevamientos ad hoc y consultas.</p>				

Informe de las tareas de verificación y confirmación de la posición de las interferencias (cateos, fotografías, planos topográficos) previo a la ejecución de cualquier tarea constructiva.

7. Programa de gestión de residuos sólidos y líquidos

Objetivos

Minimizar la generación, asegurar y optimizar una correcta gestión de los distintos tipos de residuos (tipo sólido urbanos, especiales y construcción, entre otros) y efluentes líquidos que pudieran generarse en el obrador o frente de obra durante la etapa constructiva del proyecto.

Breve descripción del programa

En este programa se establecen medidas referidas a la identificación, recolección, clasificación, almacenamiento, transporte y disposición final, teniendo en cuenta los distintos tipos de residuos o efluentes que se pudieran generar a lo largo de la obra, para asegurar una correcta gestión de los mismos y el cumplimiento de la normativa vigente.

Los diferentes tipos de residuos implican diferentes tipos de gestiones, por lo que es importante establecer una correcta diferenciación entre cada uno de ellos. Se prevé que, durante la construcción, se producirán:

- Escombros (residuos inertes)
- Residuos especiales (aceites, filtros, trapos y estopas contaminados con hidrocarburos, baterías, cubiertas, pinturas, entre otros)
- Residuos tipo domiciliarios (con separación en base a la norma vigente del municipio)
- Efluentes de los sectores de limpieza, vestuarios y sanitarios en obradores.

Impactos asociados

- Contaminación por infiltración en la red de agua
- Quejas de los vecinos afectados a la zona de la obra
- Riesgo de afectación de la salud de los trabajadores
- Contaminación del recurso hídrico por escorrentía
- Contaminación del agua subterránea
- Contaminación del suelo

Medidas

La generación de residuos comprenderá básicamente desperdicios de tipo sólido o líquido remanentes de alguna de las actividades durante la etapa de construcción. Durante la etapa de operación de la renovada vía, los principales residuos devienen del mantenimiento del préstamo de esta y desechos provenientes de las personas que circulan por la misma. Como norma general, los residuos producidos serán de cuatro tipos:

Tipo 1: Domiciliarios, papeles, cartones, maderas, guantes, plásticos, etc.

El procedimiento indicado es acopiar adecuadamente los residuos y trasladarlos al vaciadero municipal más próximo para su disposición junto al resto de los residuos urbanos.

Considerando que la obra se encuentra en los centros urbanos no será necesario el acopio de una gran cantidad de residuos de este tipo.

Se instalarán en el obrador contenedores debidamente rotulados para el acopio de los residuos generados por los trabajos. Los contenedores deberán tener tapa adecuada para evitar la dispersión de residuos en el campo por acción del viento.

El supervisor ambiental verificará que los contenedores cuenten con volumen suficiente antes de iniciar los trabajos. En caso contrario organizará de forma inmediata el reemplazo del contenedor por otro vacío. El objetivo será evitar el acopio de residuos fuera del contenedor por falta de volumen disponible.

El supervisor ambiental verificará el estado del contenedor, organizando de forma inmediata su reemplazo por otro vacío cuando estime que el volumen disponible resulta insuficiente para las labores del día siguiente. El supervisor no autorizará bajo ningún concepto en acopio de residuos fuera del contenedor.

Tipo 2: Alambres, varillas, soportes, cadenas, restos metálicos, etc.

Este tipo de residuos debe ser almacenado en un recinto de chatarras transitorio, clasificando los elementos de acuerdo a sus características de manera tal de facilitar su reutilización, posterior, venta como chatarra o disposición final una vez concluida la obra.

Para su acopio en obra se dispondrá de un contenedor específico o sector de acopio debidamente cercado y señalizado.

El objetivo es concentrar en un solo punto este tipo de desperdicios y organizar su traslado regular al recinto de chatarras.

Tipo 3: Aceites, grasas, trapos y estopas con restos de hidrocarburos.

Todos los residuos de estas características que pudieran generarse durante la construcción de la obra deberán acopiarse debidamente para evitar toda contaminación eventual de suelos y agua.

Se dispondrá en obra de tambores plásticos debidamente rotulados para almacenar trapos y estopas con hidrocarburos, para los cuales rigen los mismos procedimientos establecidos para los residuos de tipo 1.

	<p>Se dispondrá de tambores plásticos resistentes, debidamente rotulados y con tapa hermética para almacenar aceites y grasas no reutilizables.</p> <p>Considerando el poco volumen esperable y la naturaleza de estos residuos, la alternativa recomendable como disposición final es trasladarlos a la estación de servicio más próxima a la obra para que sean incluidos en los residuos que esta produce.</p> <p>Tipo 4: Suelos afectados por derrame accidental de combustible o rotura de vehículos.</p> <p>La acción inmediata en estos casos es atender rápidamente el accidente para minimizar el vuelco de hidrocarburos. En este sentido la acción prioritaria será interrumpir el vuelco evitando su propagación y eventual afectación de suelos o cursos de agua.</p> <p>Aplicar sobre los líquidos derramados material absorbente especial para hidrocarburos (hidrófugo). Este tipo de materiales deben estar almacenados en lugar seguro en los obradores durante el desarrollo de las tareas.</p> <p>Cuando el derrame supere los 5 m², el suelo afectado debe ser delimitado (cercado) y señalizado como sitio en "recuperación ambiental" y aplicar en él técnicas de laboreo y tecnologías de biorremediación. El sitio debe ser monitoreado bimensualmente, mediante extracción de muestras para verificar el decaimiento en la concentración de hidrocarburos. Una vez saneado definitivamente puede liberarse el sitio a sus usos originales.</p>						
Áreas de influencia	Directa e Indirecta						
Etapas del proyecto	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="499 1305 699 1429">Pre Constructiva</td> <td data-bbox="699 1305 767 1429"></td> <td data-bbox="767 1305 967 1429">Constructiva</td> <td data-bbox="967 1305 1035 1429">X</td> <td data-bbox="1035 1305 1289 1429">Funcionamiento</td> <td data-bbox="1289 1305 1378 1429">X</td> </tr> </table>	Pre Constructiva		Constructiva	X	Funcionamiento	X
Pre Constructiva		Constructiva	X	Funcionamiento	X		
Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de obra, responsable ambiental en obra, responsable en higiene y seguridad.						
Responsable de la fiscalización	Personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene, tanto de la empresa constructora, como de la inspección de obra						
Registro o indicador de la implementación	Se llevará el registro mensual, acompañado de fotos si fuera necesario, donde consten las cantidades de los distintos tipos de residuos generados (ya sean sólidos o líquidos), la disposición final de cada uno de ellos y la documentación de la empresa encargada de su gestión, de corresponder, lo que será incorporado en el informe mensual de avance del PGAS.						

8. Programa de control de la contaminación

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

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

Este programa se encuentra subdividido en los siguientes cuatro subprogramas:

8.1 Subprograma de control de la contaminación del aire

Objetivos

Minimizar molestias por afectación de la calidad del aire durante las diferentes actividades de la construcción.

Breve descripción del programa

Habiéndose establecido el obrador principal deberán aplicarse una serie de medidas para asegurar que la afectación del ambiente en estos sitios sea la menor posible, previniendo el impacto sobre la calidad del aire.

Durante el desarrollo de la obra, la actividad susceptible de impactar evaluada es el Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra.

Este programa está orientado entonces a la preservación del medio natural, así como las condiciones de salud ocupacional de personal afectado a los trabajos, mediante el control de las emisiones.

Impactos asociados

- Aumento del nivel de material particulado en suspensión.
- Contaminación del aire por gases de combustión.
- Molestias a la población dentro del área de influencia directa e indirecta de la obra y afectación de la fauna por la generación de material particulado en suspensión.

Medidas

- > Seleccionar los sitios más adecuados para el acopio de materiales y delimitar zonas de circulación de maquinarias y peatones evitando recorridos que puedan derivar en molestias a la población aledaña. Previo a la implantación del obrador y

8.1 Subprograma de control de la contaminación del aire

	<p>acopio de los materiales, deberá realizarse un relevamiento ambiental que permita, una vez finalizada la obra, reconstruir la situación sin proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar periódicamente una revisión técnica/mecánica de vehículos livianos y pesados, con énfasis en los sistemas de emisión y escape. Todos los vehículos deben contar con silenciadores que aseguren niveles de emisión sonora que den cumplimiento a los valores guía requeridos por la legislación. ➤ Puesta a punto de máquinas y equipos, manteniendo los motores en buenas condiciones, contando además con silenciadores o reductores de ruidos. ➤ Cubrir la carga transportada en forma adecuada por medio de lonas (en especial cuando se transporten áridos disgregados), a fin de evitar la voladura, minimizando así el material particulado en suspensión. ➤ Las bateas, cajas, puertas traseras y laterales se mantendrán en perfectas condiciones, a efectos de evitar pérdidas de material en el recorrido. ➤ Respetar la circulación por los caminos de servicio predefinidos y la velocidad máxima indicada. ➤ Señalizar claramente las zonas de carga y descarga de materiales. ➤ Los acopios se mantendrán con un nivel de humedad adecuado para evitar su voladura. Adicionalmente o en aquellos casos donde esto no sea posible se mantendrán cubiertos con media sombra o film de polietileno de baja densidad de 200 micrones. ➤ Las tareas se efectuarán considerando días y horarios que aseguren mínima afectación a la población circundante. ➤ Ejecución del esquema de monitoreo conforme se indica en el Plan de Monitoreo. ➤ Optimización de la logística de transporte a fin de minimizar los viajes requeridos. 					
Áreas de influencia	Directa e Indirecta					
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento	X
Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra, responsable en higiene y seguridad.					
Responsable de la fiscalización	<p>Inspección de obra.</p> <p>El Responsable Ambiental, deberá controlar el cumplimiento de las medidas establecidas.</p>					

8.1 Subprograma de control de la contaminación del aire

Registro o indicador de la implementación

Planilla que contenga las medidas propuestas y fechas para su control, en la que se consignará los resultados de acciones de control y revisión y que permitirá verificar la observancia de las mismas

Se deberá tener registro de los mantenimientos efectuados, y los vehículos afectados a la obra deberán contar con las constancias de las verificaciones técnicas correspondientes (VTV).

8.2 Subprograma de control de ruido y vibraciones

Objetivos

Prevenir y/o reducir los impactos producidos a consecuencia del ruido y vibraciones generados por las actividades asociadas a la obra.

Breve descripción del programa

Para cumplir con los objetivos establecidos, se propone implementar una serie de medidas que consisten en forma general, en establecer, ejecutar y auditar un programa de control y mantenimiento preventivo del conjunto de los vehículos, máquinas y equipos, y su modo de operación. Las reparaciones puntuales entrarán dentro de las contingencias propias del desgaste y fallas en los materiales, mientras que, para el mantenimiento y servicio preventivo, se contemplarán los requerimientos fijados en los manuales técnicos, por los fabricantes de los equipos y máquinas y se priorizará su ejecución en talleres habilitados a tal fin.

Las actividades de la etapa de la construcción y operación susceptibles de generar impactos en este medio, no fueron consideradas, debido a que su área de influencia no corresponde a zonas pobladas o sus adyacencias, y su acción será regulada por las medidas generales descriptas en este apartado.

Impactos asociados

- Incremento del nivel de ruido, respecto de la línea de base, debido al movimiento de maquinaria, equipos y vehículos, ya sea en las áreas de circulación desde y hacia el obrador, y en los frentes de obra.
- Afectación a la calidad de vida de la población del área de influencia por la generación de ruido y vibraciones
- Molestias a la población dentro del área de influencia directa de la obra y afectación de la fauna por la generación de ruido y vibraciones.
- Exposición del personal afectado a la obra a niveles de ruido por encima del nivel precautorio fijado por la normativa de seguridad y salud ocupacional.

Medidas

- Controlar el nivel de emisión de ruido de cada uno de los equipos afectados a la construcción de la obra.

8.2 Subprograma de control de ruido y vibraciones

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecer un cronograma de mantenimiento preventivo, de cumplimiento efectivo, sobre el conjunto de equipos generadores de ruido afectados a la etapa constructiva. ➤ Proveer al personal de obra de protectores auditivos, siendo obligatoria su utilización. ➤ Definir los horarios de trabajo de acuerdo con los cronogramas donde la afectación por ruido sea menos perjudicial para la población circundante. Se deberán suspender las actividades con utilización de equipos generadores de ruidos o que involucren movimiento de transporte en el horario nocturno que va desde las 21hs hasta las 6hs. A su vez, si el municipio determinara otra franja horaria se deberán adaptar los trabajos para dar cumplimiento. ➤ Minimizar la superposición del funcionamiento de máquinas o equipos que generen elevados niveles de ruido. ➤ Colocar pantalla protectora de ruido cuando las máquinas trabajen en los límites cercanos a las viviendas. ➤ Dar cumplimiento al programa de ordenamiento a la circulación. ➤ Se verificará periódicamente la aislación interna de las cabinas de maquinaria pesada, así como de generadores eléctricos. ➤ Ejecución del esquema de monitoreo conforme se indica en el Plan de Monitoreo Ambiental. ➤ Realizar el correspondiente recambio o reparación, en los equipos cuyo nivel de producción de ruido, se encuentre por encima de lo establecido por las normas de higiene y seguridad en el trabajo. 					
Áreas de influencia	Directa e Indirecta					
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento	X
Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra y responsable en higiene y seguridad.					
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra.					
Registro o indicador de la implementación	Planilla que contenga las medidas propuestas y fechas para su control, en la que se consignará los resultados de acciones de control y revisión y que permitirá verificar la observancia de las mismas					

8.2 Subprograma de control de ruido y vibraciones

Se deberá tener registro de los mantenimientos efectuados, y los vehículos afectados a la obra deberán contar con las constancias de las verificaciones técnicas correspondientes (VTV).

8.3 Subprograma de control de la contaminación de suelo**Objetivos**

Evitar o minimizar la contaminación del suelo producto de las actividades de la obra por derrames de sustancias potencialmente contaminantes desde depósitos (combustibles, lubricantes), obrador, maquinarias y demás equipos utilizados en la ejecución de las obras de infraestructura.

Breve descripción del programa

En este programa, se establecen las medidas de prevención y control que permitan evitar toda contaminación del suelo ya sea se trate de carácter accidental (derrames, pérdidas de fluidos, pérdidas de carga, etc.) o de carácter repetitivo (disposición o generación de residuos especiales o asimilables a domiciliarios) sólidos y/o líquidos.

Las actividades susceptibles de impactar evaluadas son: Instalación de Obradores y acopio de materiales; Obras civiles y electromecánicas; Generación de líquidos y sólidos residuales.

Impactos asociados

- Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos.
- Acumulación de residuos producidos en las instalaciones de obra.
- Destrucción de la cobertura vegetal producido por la circulación o detención de máquinas y vehículos.

Medidas

- > Seleccionar el sitio más adecuado para la instalación del obrador, realizando una delimitación adecuada con el fin de no afectar otros usos del territorio en sus inmediaciones.
- > Impermeabilizar las zonas de mantenimiento de maquinaria, vehículos, depósito de combustibles, lubricantes y la de acopio de residuos.
- > Disponer de material absorbente granulado u otro similar, para contener derrames accidentales.
- > Colocar y mantener adecuados elementos de seguridad y señalización.
- > Contar con un depósito para residuos especiales cuyas características constructivas den cumplimiento a lo exigido por la resolución OPDS 592-2000.
- > Separar los distintos tipos de residuos y demás elementos potencialmente contaminantes que se puedan generar en las instalaciones de obra a fin de darles el adecuado tratamiento conforme Decreto 806/97 OPDS.

8.3 Subprograma de control de la contaminación de suelo

- > Ante la ocurrencia de un derrame se colectarán los productos con elementos adsorbentes (disponibles en el kit antiderrame). En caso de derrame sobre suelo natural, el suelo contaminado será removido en bolsas de polietileno y gestionado como residuo especial. Para facilitar su movilización, las bolsas serán de polietileno de resistencia mecánica suficiente y no podrán pesar más de 25 kg. Se llevará registro de los derrames ocurridos.
- > El personal en obra que manipule cualquier producto químico dispondrá de la información, el entrenamiento y capacitación necesarios en función de la peligrosidad del producto.
- > De contar con una instalación de almacenamiento de combustibles en superficie la misma deberá dar cumplimiento conforme Resolución Secretaría de Energía 1102-04, al igual que el área de despacho asociada.
- > Dar cumplimiento al programa de Gestión de Residuos.
- > Dar cumplimiento al programa de Capacitación del personal.
- > En caso de accidentes dar cumplimiento al programa de Gestión de contingencias.
- > Ejecución del esquema de monitoreo conforme se indica en el Plan de Monitoreo Ambiental.
- > Disponer temporalmente el suelo producto de la excavación que se utilizará luego como tapada, en cajones de madera sobre la vereda a lo largo de las zanjas convenientemente colocados u otro sistema de disposición a pie de zanja como medida de preservación de la calidad del suelo extraído que sea aprobada por la Inspección y el responsable de Higiene y Seguridad.

Áreas de influencia

Directa e Indirecta

Etapas del proyecto

Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento	
------------------	---	--------------	---	----------------	--

Responsable de la implementación

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

Responsable de la fiscalización

El Responsable Ambiental deberá verificar periódicamente, el estado de las áreas donde se ejecutaron las obras; así como la existencia y el buen estado de mantenimiento de los contenedores de residuos y fluidos correspondientes. Previamente deberá identificar a los mismos de manera adecuada. También deberá verificar su traslado a los sitios correspondientes de disposición final.

8.3 Subprograma de control de la contaminación de suelo

Registro o indicador de la implementación

Planilla de control y registro de:

- Derrame de sustancias potencialmente contaminantes de suelos, aguas superficiales y subterráneas en los sectores de frente de obra y en el obrador.

8.4 Subprograma de control de la contaminación del agua

Objetivos

Prevenir la posible afectación de la calidad del agua Superficial y Subterránea por derrames de sustancias potencialmente contaminantes desde depósitos (combustibles, lubricantes), obrador, maquinarias y demás equipos utilizados en la ejecución de las obras.

Breve descripción del programa

En este programa, se establecen las medidas de prevención y control que permitan evitar toda contaminación del agua superficial y subterránea ya sea se trate de carácter accidental (derrames, pérdidas y mezclas de fluidos, pérdidas de carga, etc.) o de carácter repetitivo (depresión de napa freática para la construcción, disposición o generación de residuos especiales o asimilables a domiciliarios, sólidos y/o líquidos).

Las actividades durante la construcción consideradas susceptibles de impactar en la Recarga/Descarga, Cantidad y Calidad del Agua Subterránea y Superficial son: Instalación de Obradores y acopio de materiales; Acondicionamiento del terreno, excavación, relleno, nivelación y compactación; Ejecución de pozo de explotación; Obras civiles y electromecánicas y Generación de líquidos y sólidos residuales.

Impactos asociados

- Contaminación del agua subterránea
- Contaminación del agua superficial por escurrimiento

Medidas

- Impermeabilizar las zonas de mantenimiento de maquinaria, vehículos, depósito de combustibles, lubricantes y la de acopio de residuos.
- Disponer de material absorbente granulado u otro similar, para contener derrames accidentales.
- Colocar y mantener adecuados elementos de seguridad y señalización.
- Contar con un depósito para residuos especiales cuyas características constructivas den cumplimiento a lo exigido por la resolución OPDS 592-2000.
- Evitar todo tipo de vuelco de excretas al suelo.
- Separar los distintos tipos de residuos y demás elementos potencialmente contaminantes que se puedan generar en

8.4 Subprograma de control de la contaminación del agua

	<p>las instalaciones a fin de darles el adecuado tratamiento conforme Decreto 806/97 OPDS.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ De contar con una instalación de almacenamiento de combustibles en superficie la misma deberá dar cumplimiento conforme Resolución secretaria de Energía 1102-04, al igual que el área de despacho asociada. ➤ Analizar la ejecución de un recinto retardador para las actividades de limpieza y prueba hidráulica a fin de evitar el vuelco directo a cursos de agua superficiales. ➤ Se prohíbe el lavado de máquinas y equipos en las instalaciones. Solo se habilitará el lavado de máquinas en el obrador central cuando este cuente con instalaciones que den cumplimiento a lo requerido por la autoridad ambiental. ➤ Dar cumplimiento al programa de Gestión de Residuos. ➤ Dar cumplimiento al programa de Capacitación del personal. ➤ En caso de accidentes dar cumplimiento al programa de Gestión de contingencias. ➤ Ejecución del esquema de monitoreo conforme se indica en el Plan de Monitoreo Ambiental. ➤ Cuando se deben desarrollar actividades de depresión de la napa freática, el agua proveniente debe ser conducida, canalizada y dispuesta directamente a los pluviales o canal receptor de acuerdo con sus características bacteriológicas y fisicoquímicas, evitando estancamientos. 					
Áreas de influencia	Directa e Indirecta					
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	X
Responsable de la implementación	La Contratista.					
Responsable de la fiscalización	El Responsable Ambiental / Inspección					
Registro o indicador de la implementación	<p>Planilla de control y registro de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Derrame de sustancias potencialmente contaminantes de suelos, aguas superficiales y subterráneas en los sectores de frente de obra y en el obrador. - Control de acopio y utilización de materiales e insumos que puedan afectar el escurrimiento superficial 					

8.4 Subprograma de control de la contaminación del agua

- Presencia y estado de mantenimiento de sanitarios para el personal, los que deberán contar, al menos, con pozos absorbentes.

9. Programa de protección de la flora y la fauna

La zona de proyecto donde se desarrollarán las obras se encuentra en la periferia del casco urbano, y la fauna y flora corresponden a especies nativas e introducidas para el desarrollo de las actividades humanas. Por lo expuesto, en este programa se hace referencia esencialmente a los animales domésticos en el área urbana, la fauna nativa remanente en el área rural y a la flora introducida, principalmente con fines de arbolado público o privado.

Este programa se encuentra subdividido en los siguientes dos subprogramas:

9.1 Subprograma de protección de la vegetación y el arbolado

Objetivos

Este programa tiene por objetivo asegurar el adecuado manejo de la flora a fin de evitar y/o minimizar pérdidas o daños a los ejemplares que se encuentren en el área efectiva de las obras y sus adyacencias. También pretende mitigar cualquier impacto sobre el paisaje que la obra pudiera generar.

Breve descripción del programa

El contratista deberá analizar la presencia de vegetación y/o arbolados preexistentes.

En el mismo se contemplará a la vegetación introducida (básicamente parquizaciones y arbolado público) en caso necesario, producto de posibles extracciones de especies durante los trabajos preliminares.

Impactos asociados

- Cambios en la morfología y topografía del suelo.
- Cambios en el escurrimiento superficial, y consecuente problema de inundaciones.
- Calidad visual
- Disminución de la superficie de evapotranspiración

Medidas

- > El Contratista deberá analizar la presencia de vegetación y/o arbolado urbano preexistentes que pudiera ser afectado por las acciones del Proyecto.
- > El Contratista deberá evitar el retiro de ejemplares arbóreos. Junto con el relevamiento, en caso de identificarse una potencial afectación a la vegetación o arbolado existente, el Contratista deberá presentar medidas de prevención o mitigación al respecto.

9.1 Subprograma de protección de la vegetación y el arbolado

Áreas de influencia	Directa				
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento
Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra y responsable en higiene y seguridad.				
Responsable de la fiscalización	Inspección de Obra.				
Registro o indicador de la implementación	Registro y control de la presencia de vegetación y/o arbolado				

9.2 Subprograma de protección de la fauna

Objetivos	Este programa tiene por objetivo asegurar el adecuado manejo de la fauna a fin de evitar y/o minimizar pérdidas o daños a la vida animal que se encuentren cercanas al área efectiva de las obras y sus adyacencias.
Breve descripción del programa	<p>Definida la zona en donde se ejecutará el proyecto, el programa busca establecer diferentes medidas de prevención, control, y mitigación para poder evitar todo tipo de efecto negativo (accidental o repetitivo) hacia la fauna dentro de la misma como en sus inmediaciones.</p> <p>En la misma se incluirá tanto los distintos tipos de animales domésticos como la fauna correspondiente en las zonas a intervenir por las actividades propias de la obra.</p>
Impactos asociados	<ul style="list-style-type: none"> – Pérdida de ejemplares – Calidad visual – Pérdida de hábitat por contaminación
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> > El Contratista deberá analizar la presencia de la fauna preexistente que pudiera ser afectado por las acciones del Proyecto. > Establecer la obligatoriedad para el personal de obra, de utilizar la vestimenta y calzado protector. > Respetar velocidades máximas en calles urbanas y rurales.

9.2 Subprograma de protección de la fauna

Áreas de influencia	<ul style="list-style-type: none"> › Cumplimiento de los Programas que pudieren interferir en posibles accidentes con la fauna que puede encontrarse en la zona de obra. 					
	Directa					
Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento	X
Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra y responsable en higiene y seguridad.					
Responsable de la fiscalización	Inspección de Obra.					
Registro o indicador de la implementación	Registro de fauna existente en la zona					
	Registro de accidentes					

10. Programa de control del tránsito peatonal y vehicular

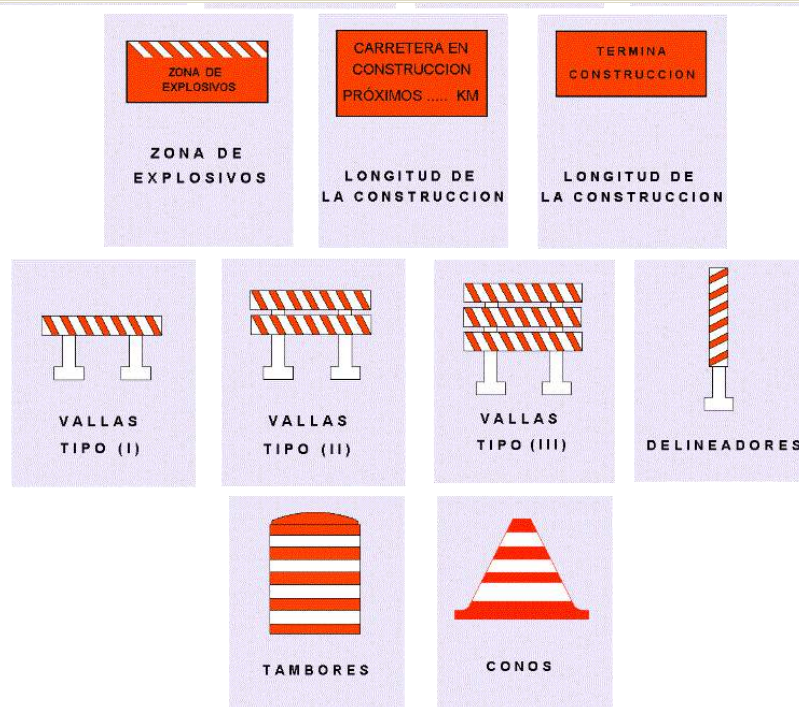
Objetivos	Asegurar la circulación normal de peatones y vehículos durante todo el período constructivo, minimizando las interferencias que pudieran causar la construcción de la obra, principalmente a causa del movimiento de máquinas, equipos y traslado de materiales.
Breve descripción del programa	La circulación de máquinas y grandes equipos aumentará la circulación del Tránsito en toda el área de influencia directa e indirecta del proyecto. Se incluyen entonces todo lo identificado en el Capítulo 3, con las actividades que se realizan en dicha área.
	Con la implementación de este plan se busca adecuar las vías de circulación que mejor se adecuen para cada caso, y minimizar así las afectaciones al tránsito vehicular y peatonal en áreas recurrentes o simbólicas para la población y consecuentemente a su calidad de vida. En este sentido, resulta de gran importancia minimizar las interferencias que las distintas tareas de la construcción

generarán con este tipo de circulación, para poder asegurar el desarrollo de las actividades económicas con normalidad.

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



Impactos asociados



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

Medidas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Informar a los vecinos las posibles afectaciones, previo al inicio de las obras, indicando las tareas a realizar. ➤ Identificar los sitios de mayor interferencia y conflicto en el tránsito vehicular, debido a los movimientos generados por la ejecución de la obra. ➤ Circunscribir el área de trabajo al menor espacio posible y dar cumplimiento estricto al cronograma de obra. Restringir la circulación de vehículos fuera del Área de Obras al mínimo indispensable. ➤ Colocar barandas o corrales que restrinjan la circulación, con cartelería informativa. ➤ Establecer los recorridos más adecuados de los vehículos y maquinaria afectados a la obra, minimizando las interferencias sobre el entorno y las actividades particulares (cortejos fúnebres, eventos multitudinarios en plazas o espacios deportivos u otros). ➤ Controlar el cumplimiento de circulación a velocidad reducida. ➤ Definir áreas de estacionamiento de vehículos en el obrador y en cada frente de obra. Estos sectores deberán estar debidamente señalizados y se prohibirá su uso a los vecinos del lugar. ➤ Formar cuadrillas de personal de apoyo (banderilleros) para asistir a la seguridad vial en las operaciones de ingreso y egreso de vehículos y maquinarias. ➤ Exigir actualización del registro de conductor, para la categoría respectiva, a todo el personal afectado a la obra que conduzca vehículos. ➤ Las zonas de trabajo deberán estar debidamente señalizadas y valladas. ➤ Señalizar los ingresos al obrador, colocando señalización preventiva y balizamiento nocturno. ➤ Actualizar la Verificación Técnica Vehicular exigida por la Provincia de Buenos Aires, a toda la maquinaria y vehículos afectados a la obra. 					
Áreas de influencia	Directa e Indirecta					
Etapas del proyecto	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;">Pre Constructiva</td> <td style="width: 10%;">X</td> <td style="width: 25%;">Constructiva</td> <td style="width: 10%;">X</td> <td style="width: 30%;">Funcionamiento</td> </tr> </table>	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento
Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento		
Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de obra, responsable ambiental en obra.					
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra.					

**Registro o
indicador de la
implementación**

Se deberá realizar un registro fotográfico de los sectores destinados a los distintos tipos de circulación debidamente señalizados.

Registro de accidentes de tránsito.

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

Objetivos

Dar cumplimiento a las regulaciones nacionales, del GCBA, en materia de Manejo de Recursos Culturales Físicos (Históricos, Arqueológicos, Paleontológicos).

Evitar la destrucción de los recursos culturales físicos en superficie y subsuperficie debido a las actividades derivadas del Proyecto.

Promover el manejo responsable de los recursos culturales físicos entre el personal abocado al Proyecto para no comprometer su preservación y trabajar en pos de su conservación.

**Breve
descripción del
programa**

Cuando se presenten hallazgos arqueológicos o históricos durante la construcción u operación de instalaciones, se preparará y pondrá en práctica procedimientos sobre hallazgos fortuitos. Se consideran hallazgos fortuitos al encuentro de objetos y restos materiales, de interés patrimonial, que se hayan producido por azar o como consecuencia de remociones de tierra, obras y/o actividades de cualquier índole.

El área de afectación directa de la obra donde se ejecutarán los trabajos de conexión e instalación de cañerías. Por lo tanto, pese a que se debe cumplimentar este Programa, no se esperan importantes detecciones ni afectaciones.

**Impactos
asociados**

- Afectación al patrimonio cultural y/o arqueológico.
- Disminución en la afectación del plazo de obra.

Medidas

- En caso del hallazgo de piezas arqueológicas y/o paleontológicas dentro del área de proyecto, se deberá detener toda actividad de obra en el sector implicado (sitio del hallazgo y área inmediata circundante) y asegurar la protección de dichas piezas con cubiertas o defensas hasta tanto lo dispongan las autoridades de aplicación.
- Se comunicará de inmediato al Responsable Ambiental y la Inspección de Obra, quienes deberán realizar la comunicación a las autoridades de aplicación y seguir los lineamientos de la Ley Nacional N°25.743 "Protección del

	<p>Patrimonio Arqueológico y Paleontológico” y toda aquella normativa provincial y municipal correspondiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Todo el personal de obra deberá encontrarse capacitado respecto de cómo proceder ante los hallazgos detectados, reiterando que los mismos deberán mantenerse en su sitio y posición original, a fin de no alterar el contexto de asociación. ➤ Proceder a su correcta delimitación, fotografiando y georreferenciando el sitio del descubrimiento, instruyendo además a todo el personal de la obra sobre la prohibición de manipular restos u objetos hallados. ➤ La Autoridad de Aplicación a cargo será la responsable de investigar, evaluar y rescatar dicho hallazgo. ➤ Implementar las medidas de protección con relación a los elementos históricos que se encuentren en el área de la obra, a fin de no deteriorar su valor patrimonial ni los patrones culturales. ➤ Se dispondrá personal de custodia para prevenir posibles saqueos y se dará aviso inmediato a la Inspección de Obra que, conjuntamente con las autoridades competentes, establecerá las pautas necesarias para la continuación de la obra. ➤ En caso de que deban realizarse tareas de rescate, El Contratista prestará la colaboración a su alcance, al equipo técnico de rescate y disponer de un lugar adecuado para el manejo y análisis del hallazgo rescatado si ese fuera el caso. 						
Áreas de influencia	Directa						
Etapas del proyecto	<table border="1"> <tr> <td>Pre Constructiva</td> <td></td> <td>Constructiva</td> <td>X</td> <td>Funcionamiento</td> <td></td> </tr> </table>	Pre Constructiva		Constructiva	X	Funcionamiento	
Pre Constructiva		Constructiva	X	Funcionamiento			
Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de Obra, Responsable Ambiental.						
Responsable de la fiscalización	Autoridad de Aplicación correspondiente de acuerdo con el hallazgo.						
Indicadores	Ante la ocurrencia de un hallazgo, se procederá a la confección de “Ficha Única de Registro de Objetos Arqueológicos por lotes del Patrimonio Argentino” conforme a lo establecido en la Resolución 1134/2003 del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. Se dejará asentado el número de hallazgos y el informe con las características del mismo.						

12. Programa de gestión de contingencias

Objetivos

Este Programa tiene como objetivo general, el establecer un conjunto de acciones o medidas, que tienen como objetivo el dar una respuesta rápida y efectiva ante contingencias de diversa naturaleza, vinculadas con el ambiente, que pueden producirse durante las diversas operaciones de la etapa constructiva de la obra. No se incluirán emergencias médicas ni accidentes del personal, debido a que deben estar expresamente incorporadas en la gestión de seguridad e higiene en el trabajo.

Breve descripción del programa

Durante la ejecución de los trabajos, resulta posible la ocurrencia de contingencias como derrames de fluidos e incendios. Para asegurar una rápida respuesta y acorde a los riesgos asociados a la contingencia, es necesario definir los diferentes niveles de alerta, procedimientos a seguir y establecer el diagrama de responsabilidades.

Ante la ocurrencia de contingencias se relevan en el área los siguientes servicios de emergencia:

Bomberos Voluntarios de Tandil	(0249) 442-0222
POLICIA	101
DEFENSA CIVIL	103
Municipalidad de Tandil	(0249) 443-2049

Impactos asociados

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

Medidas

- > La obra dispondrá de un Manual para la Solución de Contingencias desarrollado y coordinado por el Responsable de Higiene y Seguridad donde se indique en forma detallada el accionar específico ante cada tipo posible de contingencia, que contenga además los responsables en sus distintas instancias de implementación.
- > El Contratista habiendo establecido los mecanismos de aviso y acción específicos ante cada evento, deberá capacitar a todo el personal, asegurando que los responsables conozcan cómo proceder, cuenten con los elementos necesarios y sean conocidos por todo el personal de obra.

- Se deberá contar en la obra con un kit antiderrame para responder a cualquier contingencia que pueda producirse, y deberá incluirse en el Programa de Capacitación la forma de operar frente a esta.
- Se deberá contener el derrame con los medios más adecuados (material absorbente, kit antiderrame, aserrín, arena, etc.), evitando que el derrame ingrese en conductos de drenajes pluviales, cloacales o cursos de agua.
- De producirse el derrame de un líquido, se dispondrá elementos que actúen como barrera física de contención pudiendo también ejecutarse in situ zanjas, cordones de suelo, terraplenes, etc., que eviten el escurrimiento superficial de los compuestos derramados.
- Para derrames líquidos de poco volumen, deberá utilizarse material absorbente que permita su recolección. El material una vez utilizado y embebido, será gestionado como un residuo especial. Si se tratase de un volumen mayor, se utilizará, de ser posible, un equipo de succión para su recuperación tal que permita minimizar el volumen de los residuos generados.
- Si se viese afectada la matriz de suelo por derrames de contaminantes, el volumen contaminado deberá ser removido de inmediato a fin de evitar que el mismo alcance el agua subterránea. Todo sitio impactado requerirá de una verificación adicional que permita asegurar que el suelo remanente cumple con los niveles guía de calidad aplicables. De ser necesario se realizarán las medidas de recomposición a satisfacción de la Inspección de Obra.
- Ante un conato de incendio no controlado con los medios disponibles en obra, se dará aviso inmediato al cuerpo de bomberos más próximo, evitando la participación de personal de obra más allá de su capacitación y posibilidades para el combate del incendio, evitando así posibles víctimas.
- Al detectarse el incendio, se deberá emplazar algún tipo de barrera cortafuego de protección, mediante la ejecución de pasillos cortafuego (bosques y bosquecillos), terraplenes, utilizando maquinaria apropiada o herramientas manuales para evitar la propagación del incendio. En el combate del fuego, deberá priorizarse la protección de instalaciones críticas o sensibles (depósito de combustible, depósito de lubricantes, etc.).
- Deberán retirarse de las proximidades del siniestro máquinas y equipos, siempre y cuando ello no ponga en riesgo la seguridad de los operarios.
- Si se propagase un impacto generado por el Proyecto dada a la naturaleza de la contingencia (por ejemplo, incendios o movilización de un agente contaminante durante inundaciones), las acciones hasta aquí descritas deberán extenderse al área de propagación, mediando la obtención de autorizaciones para ejercerlas (por ejemplo, permisos de acceso a campos afectados).

Áreas de influencia	<ul style="list-style-type: none"> Finalizada la contingencia, se efectuará un informe donde se analicen las causas raíz que permitan evitar su repetición, detallando además lugar del suceso, personas involucradas, daños a la infraestructura y a las personas, gestión realizada, resultados obtenidos, entre otros. 			
	Directa			
Etapas del Proyecto	Pre Constructiva	Constructiva	X	Funcionamiento
Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de Obra, Responsable Ambiental en obra, Responsable de Higiene y Seguridad.			
Responsable de la fiscalización	Dirección de obra.			
Registro o indicador de la implementación	<p>El informe de avance mensual del PGAS incluirá indicadores de siniestralidad, tiempo de respuesta sanitaria y de lucha contra incendio.</p> <p>Registro de simulacros de incendio y actuación ante contingencias</p> <p>Informe de Contingencia detallado donde se indiquen todas las características de la contingencia ocurrida (causas, plan de emergencia implementado, personas afectadas, daños materiales, resultados obtenidos, entre los principales).</p>			

13. Programa de instalación y desmantelamiento de obradores

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

Breve descripción del programa

Una vez definido el lugar de emplazamiento del obrador, se deberán aplicar un conjunto de medidas que aseguren mínimo impacto sobre el sitio durante la fase de operación y nulo luego de su desmovilización, previniendo además la ocurrencia de accidentes o contingencias ambientales durante las actividades que allí se realicen. Este programa está orientado entonces a preservar tanto el medio natural como las condiciones de salud y seguridad de personal y población en general.

Las condiciones previas a la instalación serán relevadas mediante un Informe de Línea de Base específico para el sitio donde se ubique el obrador, y que servirán como guía para medir el éxito de este programa y las medidas aplicadas.

Impactos asociados

- Afectación del suelo (cambios en la composición del primer horizonte, compactación, etc.), biota (principalmente la vegetación) y cambios en el escurrimiento superficial por el montaje y operación de las instalaciones.
- Afectaciones a la infraestructura de servicios básicos.
- Afectación a la infraestructura vial y tránsito por aumento en los viajes y transporte de materiales.
- Alteración temporal del paisaje por presencia del obrador.
- Alteración en la calidad del aire (ruido, material particulado).

Medidas

- Se verificará con las autoridades competentes el sitio habilitado para su ubicación de acuerdo a la zonificación del Municipio y/o condiciones de aprobación de la Municipalidad.
- Se evitará la remoción de vegetación leñosa
- El sitio de implantación para el obrador debe, dentro de lo posible, no afectar los sitios de circulación normales del área de influencia ni los escurrimientos superficiales.
- Previo a la implantación del obrador, deberá realizarse un relevamiento ambiental que permita, una vez finalizada la obra, reconstruir la situación sin proyecto.
- Se deberá evitar, dentro de lo posible, el desmonte de árboles y arbustos, como así también evitar remover la capa superficial del terreno.
- Las construcciones del obrador deberán ser temporarias y desmontables para que una vez terminada la obra el sitio quede despejado completamente.
- El obrador deberá estar delimitado por cerco o alambre, con los sitios de acceso claramente identificados para vehículos y peatones. Deberá mantenerse cerrado y controlar que el ingreso al mismo sea únicamente por personas autorizadas.
- El obrador deberá estar sectorizado, definiéndose los sitios destinados al personal (sanitarios, comedor, vestuarios), sector de oficinas, zona de guardado y preparación de máquinas y equipos, zona de acopio transitorio de materiales, entre los principales.

- El obrador deberá cumplir con las normas de higiene y seguridad en el trabajo.
- Se deberá dar cumplimiento al Programa de gestión de residuos sólidos y líquidos.
- Una vez finalizada la obra, deberán dismantelarse las construcciones y realizarse las tareas de reparación del terreno, revegetación y relleno de zanjas o pozos, si las hubiese.

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 Municipio y a la Inspección para lo cual deberá proveer:

a) 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 y maquinarias.

- Plano del obrador con sectorización y dimensiones indicando: áreas de manipulación y acumulación de materiales, áreas de disposición transitoria de residuos, áreas de limpieza y mantenimiento de máquinas, playa de combustibles, punto de abastecimiento de agua, electricidad e instalaciones sanitarias (cámara séptica y pozo absorbente de aguas cloacales, en caso de no haber red cloacal), sectores de oficinas, comedor y otras instalaciones, vías de entrada y salida tanto de personas como de vehículos y maquinarias, listado de equipamiento de seguridad, primeros auxilios y de lucha contra incendios.

b) Detalle de las señalizaciones a instalar y puntos de emplazamiento de las mismas.

c) Registro fotográfico del sitio previo a la obra para asegurar su restitución en las mismas condiciones, o mejoradas si se diera el caso.

Instalaciones:

- Los caminos deberán estar acondicionados y señalizados como tal.

- 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. Se arbitrarán las medidas que permitan la recolección de aceites y lubricantes para su posterior traslado a sitios autorizados.

- Las sustancias aglomerantes y los tambores con emulsión, aceites, aditivos, combustible etc., se deberán ubicar en un

sector bajo techo y sobre platea de hormigón, con pendiente hacia una canaleta que concentre en un pozo de las mismas características para facilitar la extracción y disposición final de eventuales derrames.

- No se arrojarán residuos sólidos de los obradores a cuerpos de agua. Se deberá concentrar en un lugar del obrador todos los restos de diferente índole (domésticos y/o no habituales) que se hayan generado durante la obra para su posterior traslado al lugar de disposición final autorizado por el municipio. Los costos de manipuleo y transporte y disposición quedan a cargo del Contratista, el que deberá presentar a la Inspección la documentación que lo acredite.

- La Contratista deberá disponer los residuos considerados peligrosos de acuerdo a las normativas vigentes en el orden nacional y provincial. La Contratista deberá documentar el tipo de residuos peligrosos generados y los circuitos utilizados para su eliminación y/o envío para su tratamiento (manifiestos de los residuos transportados, copia de los certificados ambientales de las empresas transportistas y de tratamiento o disposición final) y presentar ante la inspección de obras, la documentación que acredite la gestión de los mismos. Asimismo, la citada documentación deberá estar disponible en las instalaciones del obrador.

- Los obradores contarán con equipos de extinción de incendios y de primeros auxilios.

- 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. En el caso de contar con tanques de combustible, estarán sobre elevados y aislados del suelo con un recinto impermeabilizado para contener derrames. El Contratista deberá inscribirse en la Secretaría de Energía de la Nación, quien solicitará una constancia de una Verificadora de la correcta instalación de tanques y servicios contra incendios. Concluida la inscripción deberá contratar a su cargo una Auditoría para el sistema de almacenamiento, carga y descarga de combustible que se presentará al Inspector de Obra.

- El área donde se almacene, cargue y descargue el combustible contará con un sistema contra incendios acorde con las instalaciones y con cartelera 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.

Áreas de influencia	<p>➤ - 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</p>					
	Directa					
	Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento
	Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de Obra, Responsable Ambiental, Responsable en Higiene y Seguridad.				
	Responsable de la fiscalización	Dirección de obra.				
Registro o indicador de la implementación	Resultado obtenido del muestreo de las distintas dimensiones ambientales y de su contraste con la línea de base ambiental del sitio.					

14. Programa de movimiento de suelo y excavaciones

Objetivos	<p>Este programa tiene por objeto establecer pautas para el adecuado manejo del material producido durante las tareas de limpieza del terreno y nivelación del suelo, donde se podrían realizar distintas actividades como la apertura de zanjas, trabajos de tunelería y otras de la etapa constructiva que requieran de la extracción de suelos, para preservar de esta forma las características, cualidades y condiciones de escurrimiento local.</p> <p>Asimismo, dotar de condiciones de seguridad a fin de preservar la integridad de máquinas y equipos, y la salud de los trabajadores, garantizando la estabilidad de las excavaciones. con el fin de preservar las características, cualidades y asegurar las condiciones de escurrimiento local.</p>
Breve descripción del programa	Este programa comprende la gestión del suelo extraído de la excavación, del material obtenido durante las tareas de

**Impactos
asociados**

movimiento de suelo. La misma se considerará como residuo inerte siempre que no se encuentre contaminada.

Para su implementación, se requerirá de desarrollar una planificación del avance de las operaciones que conlleven excavaciones, acopio transitorio, transporte de suelos desde o hacia la obra y retiro de la cañería u otros materiales extraídos.

- Cambios en la morfología del suelo.
- Cambios en el escurrimiento superficial.
- Riesgos laborales asociados a tareas de excavación, y retiro de materiales.
- Posible afectación del suelo en sitios destinados al almacenamiento transitorio de residuos inertes.

Medidas

- Al efectuar toda excavación El Contratista segregará el suelo por horizonte de forma tal que durante las tareas de relleno el suelo se coloque en orden inverso al que fue excavado.
- Durante las operaciones de excavación, acopio de suelo, relleno y compactación deberá asegurarse el escurrimiento de las aguas evitando acumulación e ingreso excesivo a zanjas que afecten su estabilidad. Recuperados los niveles del terreno circundante se asegurarán las pendientes naturales del sitio.
- Todo acopio transitorio de suelo y que deba luego emplearse en posteriores rellenos, se posicionará de forma segura lo más próximo a donde se realice la actividad, minimizando así los movimientos necesarios, considerando además el no afectar al tráfico vehicular o peatonal, interrupciones al libre escurrimiento de las aguas superficiales, garantizando mínima afectación en áreas cultivadas. Los sitios de acopio deberán contar con la validación previa del Responsable Ambiental de la obra.
- En los casos en que no sea posible realizar excavaciones respetando taludes en paredes laterales, o si aún con ellos hubiera peligro de derrumbe, se procederá al apuntalamiento de las paredes de la excavación.
- El Jefe de Obra junto al Responsable de Seguridad e Higiene en obra inspeccionarán diariamente y en cada cambio de turno, las excavaciones y áreas adyacentes confeccionando el correspondiente Permiso de Trabajo. La inspección se repetirá en casos de lluvia y/o filtraciones.
- Toda excavación contará con el correspondiente vallado y señalización en su perímetro a una distancia no menor a 1,00 m.
- Deberán ejecutarse las medidas necesarias tendientes a evitar la generación de material particulado por voladura. Para ello El Contratista deberá realizar una correcta protección de los acopios y/o mantener los mismos con la humedad necesaria. Se prestará especial atención a la conservación de la calidad de suelos orgánicos.

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siempre y cuando no se presuma su contaminación, el suelo extraído será almacenado transitoriamente, el menor tiempo posible, en los sitios especialmente dispuestos para tales fines. ➤ En caso de detectarse suelo contaminado se procederá conforme se indica en el Programa para Control de la Contaminación, según lo indicado en el Subprograma de Suelo. En el caso que se sospeche su contaminación, el material deberá ser acopiado en forma aislada temporalmente y sobre superficie impermeabilizada, hasta la obtención de los resultados del análisis que defina su situación. Bajo estas circunstancias, deberá procederse a la recolección de muestras del material para la determinación en laboratorio de su peligrosidad. ➤ Se deberá llevar un registro fechado de identificación de todos los camiones que ingresan o salen del lugar de las obras y transportan materiales de la excavación. ➤ Se asegurará que el material de excavación no sea descargado ni siquiera transitoriamente en ningún lugar entre la zona de Obra y el área de descarga autorizada. ➤ Toda importación de suelo seleccionado a la obra deberá contar con la debida trazabilidad de origen y habilitación de la cantera. ➤ Mejorar las propiedades del suelo antes de establecer las fundaciones ➤ Trazar una cota adecuada, que asegure el correcto funcionamiento ante riesgo de inundación. 					
Áreas de influencia	Directa					
Etapas del proyecto	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">Pre Constructiva</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">X</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">Constructiva</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">X</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">Funcionamiento</td> </tr> </table>	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento
Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento		
Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de obra, responsable ambiental en obra y responsable en higiene y seguridad.					
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra.					
Registro o indicador de la implementación	<p>Registro de sitios autorizados por el Responsable Ambiental para el acopio en obrador y sitios escogidos para el acopio de materiales</p> <p>Ausencia de eventos asociados a la estabilidad de excavaciones o acumulación superficial de agua.</p> <p>Ausencia de accidentes de trabajo en operaciones de excavación.</p>					

15. Programa de mantenimiento y conservación de infraestructura física

Objetivos	Establecer las acciones y responsables vinculados a la preservación de la infraestructura de conducción presente en el área de proyecto, a los fines de asegurar su correcto funcionamiento, evitando así toda posible afectación al sistema de red de desagüe cloacal y demás servicios.
Breve descripción del programa	<p>Verificar la efectiva implementación del Programa de Gestión de Interferencias a fin de evitar daños a la infraestructura en operación.</p> <p>Asegurar la integridad de las conducciones durante las tareas de limpieza y prueba hidráulica, preservando las instalaciones en operación.</p> <p>En la fase de operación el sistema estará a cargo de la empresa Obras sanitarias de Tandil. por lo que el presente programa establece medidas de carácter general para la fase de operación debiendo la empresa concesionaria efectuar el programa específico correspondiente.</p>
Impactos asociados	<ul style="list-style-type: none"> - Corte de servicios por daños en líneas de distribución aéreas o terrestres.
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> › La contratista será responsable de ejecutar las tareas de identificación de interferencias previas a la ejecución de toda tarea constructiva. Para ello y sobre la base de la documentación que las propietarias / concesionarias de redes de servicio provean, se ejecutarán los cateos, radiolocalización, etc., necesarios para verificar la presencia y posición real en el terreno de toda interferencia. › Cumplimiento de Programa de Gestión de interferencias › Cumplimiento de Programa de Control y seguimiento de gestión administrativa y permisos. › Cumplimiento de Programa de Seguridad y Salud Ocupacional › Se deberán implementar tareas regulares de: <ul style="list-style-type: none"> - Inspecciones preventivas; - Mantenimiento y reparación de calzadas y caminos de servicio. - Mantenimiento y recambio de señalizaciones, defensas y otros elementos destinados a la seguridad - Limpieza general de las áreas de trabajo
Áreas de influencia	Directa

Etapas del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento	X
Responsable de la implementación	Empresa Contratista					
Responsable de la fiscalización	Inspección de Obra.					
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de control y seguimiento de gestión administrativa de permisos. - Registro de control y seguimiento de interferencias. - Registro de ubicación y verificación de interferencias e instalaciones. 					

6.2. Plan de monitoreo

6.2.1. Para la etapa de construcción

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

COMPONENTE AMBIENTAL: ATMÓSFERA

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

Impacto: Incremento de la contaminación atmosférica de origen vehicular
Objetivo: Desarrollar un programa de seguimiento de los niveles contaminantes de origen vehicular.

Medida	Indicador	Frecuencia
Control de la emisión contaminantes gaseosos (CO, NOx, HAPs, SO2)	Concentración (exposición). Índice de Oraki	Mensual
Control de la emisión de polvo	Material particulado total	Mensual

COMPONENTE AMBIENTAL: AGUA

<p>Impacto: Contaminación de aguas superficiales por escorrentía. Objetivo: Desarrollar un programa de monitoreo de la calidad de agua superficial.</p>		
Medida	Indicador	Frecuencia
Control de disposición de efluentes líquidos y sólidos. Criterios para la explotación de agua para la obra.	Temperatura. pH. Conductividad, turbiedad. Sólidos en suspensión totales. Coliformes totales/fecales. Hidrocarburos totales de petróleo (HTP).	Mensual

Impacto: Contaminación de aguas subterráneas.

Objetivo: Desarrollar un programa de monitoreo de la calidad de agua subterránea.

Medida	Indicador	Frecuencia
Control de disposición de efluentes líquidos y sólidos. Gestión de residuos y sustancias peligrosas; disposición de efluentes cloacales en obradores	pH. Conductividad. Hidrocarburos totales de petróleo (HTP). Arsénico. Fluoruro. Nitritos y nitratos.	Bimestral El análisis microbiológico sólo se realizará en caso de que haya fuentes de provisión de agua para consumo humano o animal a menos de 500 metros de cualquier fuente de contaminación física, química o bacteriológica asociada a la obra.

COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO

Impacto: Contaminación del suelo por residuos peligrosos.

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

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

Impacto: Contaminación del suelo por sustancias peligrosas.

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

Medida	Indicador	Frecuencia
Auditoria de cierre y abandono de áreas de obrador y caminos de servicio	<p>Registro fotográfico previo a la ocupación de las áreas para, obrador y caminos de servicio (si los hubiere).</p> <p>Muestreo de suelo en los puntos más expuestos a derrames de hidrocarburos.</p> <p>Análisis de HTP en superficie y a 20 cm. de profundidad, al menos 1 punto de muestreo por cada 50 m² en las áreas más expuestas.</p>	Única vez, al abandono de las instalaciones

Impacto: Contaminación del suelo por residuos no peligrosos.

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

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

Impacto: Estructura (Erosión o sedimentación)

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

Medida	Indicador	Frecuencia
Parámetros de Diseño y obras de control de la erosión	Incremento porcentual, entre mediciones consecutivas y respecto al momento cero, del % de la superficie expuesta a la erosión por falta de cobertura vegetal en el área de obra y lugares de trabajo, mediante levantamiento y mapeo aerofotográfico a escala 1:2.500.	Bimestral

COMPONENTE AMBIENTAL: SOCIAL

Impacto: Reducción de la seguridad vial.

Objetivo: Verificar la eficiencia de las medidas destinadas a conservar la seguridad vial.

Medida	Indicador	Frecuencia
Señalización, inducción ambiental	Registro de accidentes viales ocurridos, con detalles del lugar, hora y motivo aparente utilizando el formulario SIAT de la DNV. Modo de intervención de la contratista (aviso, cortes, etc.).	Mensual

Impacto: Molestias a frentistas, pobladores y usuarios.

Objetivo: Verificar el correcto funcionamiento del Plan de Comunicación Social y consolidar su sistema de registro.

Medida	Indicador	Frecuencia
Plan de Comunicación Social. Medidas de señalización preventiva. Inducción Ambiental al personal	Registro de consultas, denuncias y reclamos recibidos por el referente para la comunicación de la empresa con la comunidad, según se defina en el Plan de Comunicación Social. Presencia de señalización y vallados de seguridad para peatones y vehículos.	Mensual

COMPONENTE AMBIENTAL: ECONÓMICO

Impacto: Generación de empleo.		
Objetivo: Seguimiento de la generación de empleo.		
Medida	Indicador	Frecuencia
Ingreso de personal	Registro de personal contratado.	Mensual

6.2.2. Para la etapa de operación

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

Las medidas a implementar son:

- Establecer un adecuado plan de monitoreo particularizado para el receptor de los efluentes.
- Realizar toma de muestras tanto aguas arriba como aguas debajo de la descarga y determinar valores de parámetros físicos, químicos y biológicos, fijados en la normativa provincial con una periodicidad no inferior a bimestral. En los casos que se encuentren anomalías se

debe disminuir el periodo de tiempo entre muestras. El muestreo superficial debe realizarse en los puntos de vuelco.

- Acordar un protocolo amplio de parámetros físicos, químicos y biológicos que permita caracterizar el líquido a tratar. Se efectuará el muestreo en la cámara partidora donde ingresa el líquido cloacal previo a descargar al cuerpo de agua receptor.
- Se deben realizar muestreos periódicos y determinar la calidad del agua del cuerpo receptor en una estación, aguas arriba del punto de vuelco del efluente de la planta y aguas debajo de la misma (al menos a 100 metros de distancia).
- Realizar análisis periódicos sobre la calidad del acuífero. Tomar muestras de los freáticos instalados en el predio de la planta.
- Contratar los servicios de un laboratorio, tecnológicamente autorizado para efectuar los análisis mencionados.
- Archivar los protocolos de análisis de los muestreos periódicos.
- Relevar sistemáticamente posibles cambios en la composición de las comunidades acuáticas, aguas abajo del punto de vuelco.
- Realizar un permanente control de estructuras y equipos componentes de la planta de tratamiento.
- Poner énfasis en el control permanente de los depósitos que contienen los productos químicos requeridos en el proceso de tratamiento.
- Mantener actualizado el stock de productos químicos utilizados en el proceso de tratamiento de los efluentes.
- Mantener un adecuado registro de las observaciones realizadas periódicamente sobre el estado de estructuras y equipos para interactuar con el Programa de mantenimiento.

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

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

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

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

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

6.3. Plan de cierre

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

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

Tareas y actividades a desarrollar

a. Instalaciones de obra y temporarias

- Una vez finalizada la obra se desmontará el obrador y las instalaciones temporarias, de modo tal que no queden pasivo ambiental alguno y que los sitios queden aptos a los fines del uso que el propietario decida llevar a cabo.

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

b. Zonas de préstamo.

- Se debe realizar el acondicionamiento del área tendiendo a restituir, o reconstruir, las condiciones iniciales del entorno tendiendo a mejorar la calidad visual del paisaje que se ve impactada y degradada ambientalmente por los trabajos de extracción.
- Se deben evitar riesgos, o inconvenientes, para las personas y animales que habitan o circulan en el sector.
- Se deben evitar aportes de aguas superficiales provenientes de zonas próxima a la excavación en donde se modifique el drenaje.

Responsables: Jefe de obra. Responsable Ambiental

6.4. Plan de forestación y parquización

El Contratista deberá presentar a la supervisión un Proyecto Ejecutivo de Forestación, con la finalidad de recomponer las condiciones escénicas paisajísticas y de adecuación ambiental de las obras, con fines múltiples, en particular de compensación por la vegetación afectada por la construcción de las obras y preservar la Calidad de vida la población que habite próxima a la obra, con el objetivo de mejorar la calidad del aire, reducción del ruido y regulación de los parámetros climáticos urbanos.

Asimismo, previo a la remoción de especies arbóreas o arbustivas se deberá informar a la Autoridad de Aplicación correspondiente, para que la misma dé su visto bueno. Por otro lado, previo al retiro de árboles en la zona de la traza, se deberá realizar la determinación de especies forestales afectadas. El Contratista propondrá a la Inspección un Profesional idóneo que será responsable de dichas determinaciones.

El Plan de Forestación se conformará siguiendo las especificaciones de la Dirección de Ordenamiento Territorial y Bienes Comunes del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires,

El sistema de plantación, se adecuará no solo a los escenarios preexistentes, sino también a los diferentes contextos que la obra genere.

- Contenido mínimo requerido
- Relevamiento de vegetación y arbolado existente.
- Relevamiento de potencial fauna afectada
- Análisis de la afectación del paisaje

El contratista deberá proveer los recursos necesarios para lograr la supervivencia de los ejemplares plantados y su posterior reposición por daños o muerte del mismo, durante el período de garantía de la obra. Finalizada la obra el contratista deberá reponer todos los ejemplares plantados que no hubieren prosperado así mismo deberá contar con un profesional con incumbencias en la materia que tendrá bajo su responsabilidad la implementación del Plan de Forestación desde el inicio y las medidas de cuidado necesarias de la primera etapa.

Los árboles estarán debidamente tutorados y atados para resistir a los fuertes vientos. Los tutores serán de madera, de sección suficiente para soportar vientos y otorgarles adecuada sujeción y verticalidad a las plantas. La altura de los tutores será según especie debiendo sobrepasar a las mismas, siempre mayores de 1,50 m. Contarán con sus correspondientes ataduras con cinta ancha de plástico que no dañe el tronco. Se enterrarán de modo que queden bien firmes, con suficiente resistencia a la acción de los vientos y del lado de los vientos fuertes predominantes.

- Se efectuará un riego inicial de asiento, a continuación de la plantación, utilizando no menos de 20-30 litros de agua por cada ejemplar. Al regar se tendrá cuidado en mantener la verticalidad de la planta, la que deberá ser corroborada luego de asentado el ejemplar como producto del riego.
- Se deberá asegurar que la calidad del agua utilizada para el riego sea la adecuada.
- Se llevará a cabo la reposición de ejemplares que, por cualquier circunstancia natural o accidental, se hubieren destruido, secado, o que hubieren perdido su potencial, asegurando que las especies implantadas se mantengan vivas, sanas y con desarrollo normal hasta la entrega de la obra.

Cabe señalar respecto del Plan de Forestación la necesidad de establecer una continuidad en los cuidados de las especies jóvenes implantadas en materia de riego y sanidad que asegure su supervivencia en el tiempo posterior a la entrega a de la obra por parte de la contratista, con identificación del área responsable de las tareas y los controles a realizar.

Se realizará el mantenimiento intensivo de la forestación paisajística (riego, realización de palanganas, tutorado, protección contra plagas, fertilización y abonado) por lo menos durante los (3) tres primeros años, indicando un responsable del Municipio, una vez finalizada la obra.

CONCLUSIONES

En el presente estudio se han evaluado las posibles afectaciones ambientales y/o su reversión en casos necesarios, asociadas a las etapas de construcción y funcionamiento del Proyecto "Ampliación de la Planta de Tratamiento de la zona norte (barrio Villa Aguirre) de la localidad de Tandil - Partido de Tandil".

Debido al incremento poblacional de los últimos años y la ampliación constante de las redes cloacales, la actual planta depuradora de la zona norte supera su capacidad de tratamiento cloacal, esto conlleva a que su funcionamiento esté fuera de régimen y que sus parámetros de vuelco en ocasiones excedan los límites de las normativas vigentes.

Para subsanar las actuales deficiencias, el proyecto contempla la construcción de una planta depuradora con un sistema igual al existente y que funcione en paralelo al mismo, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento del sistema.

Las actividades por ejecutar durante las etapas de construcción y operación de la obra impactarán sobre las condiciones y componentes actualmente presentes en el ambiente receptor.

La implementación de medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación, de carácter estructural o no estructural según el caso, permitirán evitar, y en casos puntuales corregir, impactos ambientales y sociales que han estado afectando con anterioridad o que puedan afectar a posteriori a la comunidad involucrada en el presente proyecto.

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

- El resultado final es altamente positivo, dado que el principal objetivo del proyecto consiste en mejorar la calidad de vida de la población de la Localidad de Tandil, atendiendo particularmente a la ampliación de la planta de tratamiento que asegure el correcto funcionamiento del sistema cloacal y el vuelco en los parámetros normalizados. Además, se generarán importantes impactos socioambientales positivos como la generación de empleo y un incremento de la economía regional. Asimismo se mejorará la calidad de las aguas subterráneas y superficiales en las áreas que actualmente reciben el

vuelco de los efluentes cloacales. En consecuencia, se verá beneficiada la calidad de vida de la población debido fundamentalmente a la disminución de malos olores, prevención de enfermedades y mejora del estado de los cuerpos de agua receptores. Y también, se generará una mayor disponibilidad de agua en los hogares aledaños al área del proyecto gracias a la ejecución de un nuevo pozo de explotación para la planta, con el fin de evitar el uso del agua de red y asegurar la presión correspondiente.

- Dadas las características de las obras previstas, se prevé que los impactos negativos serán mayoritariamente de baja magnitud, localizados, reversibles y prevenibles o mitigables aplicando las prácticas y medidas que se consideran en el Capítulo 5 y 6.

- Con relación a la afectación de los medios o componentes ambientales analizados, se puede determinar que el 53% de los impactos repercuten en el Medio Sociocultural y Económico, el 32% en el Medio Físico y solo un 15% en el Medio Biótico. Y aunque este último recibe una menor proporción de los efectos negativos, estos podrían minimizarse aún más en el predio donde se realizarán las obras, con la regulación adecuada de las emisiones gaseosas y sonoras de la maquinaria para lograr de esta manera maximizar la conservación de los servicios ecosistémicos y reducir los tiempos de recuperación de la biota.

- En la Etapa Constructiva se presenta un (1) impacto negativo identificado como alto, durante la "Ejecución de pozos de explotación y exploración", asociado al factor suelo, debido a la irreversibilidad del impacto. La mayoría de las actividades presentan impactos negativos identificados como bajos (28) y moderados (5).

- Las acciones de mayor impacto positivo que se concentran en la fase constructiva se dan en el medio socioeconómico relacionado con la Generación de empleo y la Economía regional.

- Con relación a la Etapa Operativa, no se identifican impactos negativos.

Durante la etapa operativa del proyecto, es donde se prevén los mayores impactos positivos, permanentes y de media o alta magnitud. Debe aclararse que la mayoría de estos impactos se relaciona con el objetivo principal del

proyecto, es decir, permitir un eficiente y correcto tratamiento de los efluentes cloacales.

Según un análisis de sensibilidad ambiental la obra queda categorizada como de baja sensibilidad, ya que se ubica en una zona de topografía plana y además no afecta:

- A áreas Protegidas
- A zonas sensibles o críticas desde el punto de vista ambiental
- A predios ni viviendas particulares
- A pueblos originarios, ni
- A sitios arqueológicos, paleontológicos o de riqueza cultural

Por lo tanto, en consideración de los beneficios socioeconómicos evidenciados en el presente estudio, y con una adecuada implementación y control de las medidas planteadas, este proyecto no presentaría niveles de criticidad socioambiental que indiquen la no viabilidad del mismo.

ANEXOS

EIAS: “Ampliación Planta de Tratamiento Cloacal Tandil – Partido de Tandil”

Índice temático

ANEXOS	2
7 Marco Legal e Institucional	2
7.1 Cuadro resumen de implicancias de las normas analizadas para los proyectos ..	4
7.2 Cuadro resumen de las normas de aplicación del proyecto.....	10
7.3 Fuentes consultadas	12
7.4 Planos del Proyecto.....	19
7.5 Otra documentación	22

Índice de tablas

Tabla 1: Implicancia de las normas analizadas para los proyectos	10
Tabla 2: Normas analizadas.....	12

7 Marco Legal e Institucional

Como parte del anexo se introdujo el conjunto de normas que resultan de aplicación al proyecto objeto del presente Estudio, tanto a nivel nacional como provincial.

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

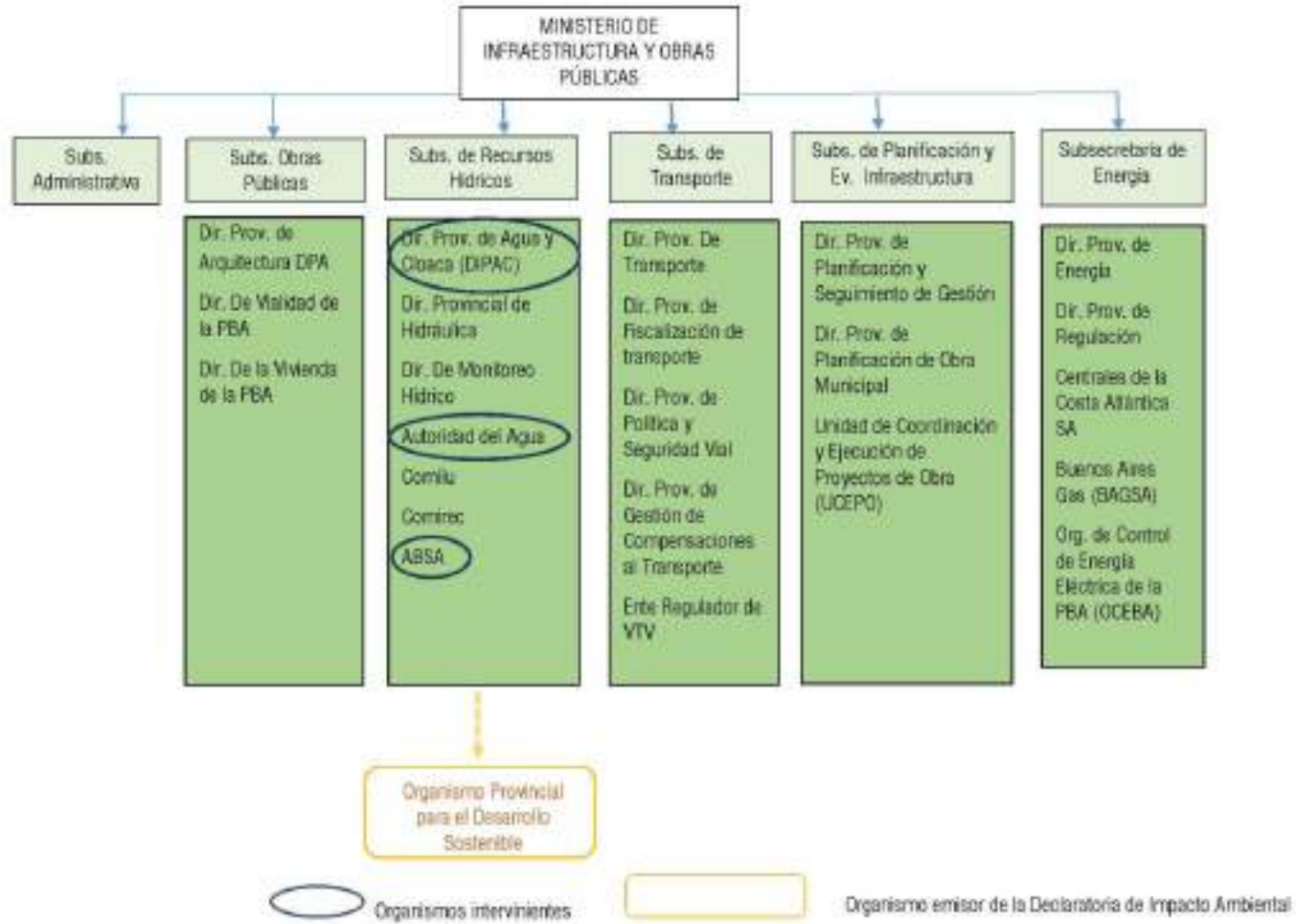
La metodología utilizada integra la elaboración de dos cuadros resumen del diagnóstico normativo, y se agrupan en áreas temáticas, y se describe brevemente en cada punto las implicancias específicas para los proyectos.

Específicamente, en el presente anexo se apunta a:

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

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

Asimismo, las regulaciones municipales correspondientes se abordan en los capítulos específicos de cada obra, reservándose este anexo para la normativa general nacional y provincial.



EIAS "Ampliación Planta de Tratamiento Cloacal Tandil – Partido de Tandil"

7.1 Cuadro resumen de implicancias de las normas analizadas para los proyectos

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

2.2. ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
1) Todos los proyectos de agua potable y saneamiento que quedan comprendidos en este estudio deben atravesar el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA) a fin de obtener la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de forma previa a la realización de los mismos.
2) La autoridad de aplicación ante la cual se deberá presentar el Estudio de Impacto Ambiental de cada proyecto resulta ser, en principio y conforme lo dispuesto por la Ley N° 11.723, el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible de la Provincia de Buenos Aires. En los casos de proyectos de baja complejidad, se deberá consensuar con OPDS (actual Ministerio de Ambiente) si los mismos pueden ser evaluados por los Municipios directamente.
3) Para la elaboración de cada Estudio de Impacto Ambiental por parte del promotor del proyecto, se deberán tomar en cuenta: a) Las pautas mínimas establecidas en los artículos 11 y 13 de la Ley N° 11.723; b) La documentación exigida por la Resolución OPDS N° 15/15; c) En el caso de evaluación municipal, las pautas de la Resolución ex SPA N° 538/99; d) Se podrá utilizar cualquier metodología reconocida que cumpla con los objetivos perseguidos.
4) Los criterios de la EAE (Decreto N° 1608/04) serán considerados para fijar el alcance de cada estudio, según las particularidades de cada tipo de proyecto.
2.3. NORMATIVA VINCULADOS A LOS PREDIOS DE REALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS
1) Deberá verificarse en las Ordenanzas de los Municipios en donde se ubican los proyectos alcanzados por este Estudio si la zonificación prevista para los predios resulta compatible con el uso que se pretende dar a los mismos. Además, se debe verificar que dichas ordenanzas se encuentren convalidadas por el Poder Ejecutivo Provincial, los fines de evitar posibles conflictos por modificaciones posteriores a la misma. Al respecto, debe considerarse que hasta tanto obtengan la convalidación provincial, las ordenanzas locales de ordenamiento territorial tienen una validez relativa, sujeta a la revisión de la Provincia.
2) En caso de que la zonificación de los predios no sea apta para el uso pretendido, en cada caso el Municipio deberá impulsar una rezonificación del mismo a través de Concejo Deliberante, con la posterior convalidación provincial.
3) Asimismo, deberán verificarse los usos actuales y potenciales de las zonas de implantación de los proyectos (rural, urbano, industrial, etc.) a fin de estimar y prevenir posibles situaciones conflictivas futuras. Dicha información puede obtenerse, en caso de que estén formulados, de los planes estratégicos o de planificación del desarrollo de cada Municipio.

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

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

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

1) A partir del pormenorizado análisis realizado de los niveles constitucionales nacional y provincial, como de la normativa provincial en la materia, corresponde a la Provincia de Buenos Aires, y entre sus organismos específicos a la Autoridad del Agua (ADA), la facultad de supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso y conservación del agua, así como las relativas al tratamiento de efluentes, y por ende el otorgamiento formal de derechos sobre el agua, permisos de vuelco, así como el ejercicio efectivo del poder de policía.

2) En base a ello, ADA otorga permisos de explotación del recurso, así como para el vuelco de efluentes a cuerpos receptores, y ambos acarrear obligaciones de control y mantenimiento del recurso, que han sido desagregadas oportunamente, y que son de cumplimiento obligatorio, previéndose sanciones en caso de no hacerlo.

3) La Constitución Provincial y la Ley Orgánica de las Municipalidades otorgan competencias a los Municipios para regular cuestiones atinentes al Servicio Público de agua potable y saneamiento, pero no para intervenir exclusivamente en la protección y aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo, ni en la protección de los cuerpos receptores en tanto los mismos son recursos naturales de dominio provincial.

4) En ese orden, los Municipios tienen en general una labor de cogestión administrativa, funcionando muchas veces como agentes de recepción de documentación, pero en ningún caso con facultades exclusivas para atribuir derechos sobre el agua y para el vuelco de efluentes, tal como se desprende de análisis de la Constitución de la Provincia de Buenos Aires y la Ley Orgánica de las Municipalidades.

5) En base a lo expuesto, los proyectos que ocupan el presente deben obtener, según cada caso, los correspondientes Permisos de Perforación y Explotación y de Vuelco de Efluentes Líquidos, ante la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires.

6) Además, en el caso de aprovechamiento del recurso hídrico, deberá cumplirse con el pago del canon del agua (al menos, en principio, respecto de la provisión de agua para usos productivos).

7) Respecto de la Ley N° 14.782, si bien aún es prematuro determinar el impacto de una norma recientemente sancionada y que además no ha sido reglamentada en sus aspectos particulares, se deberá

analizar en cada caso la vinculación con los proyectos que podría tener el reconocimiento del pleno acceso a un nivel mínimo esencial de disponibilidad diaria de agua potable por persona, que permita cubrir las necesidades básicas de consumo y para el uso personal y doméstico, así como el acceso al saneamiento, que deben ser oportunos, suficientes, aceptables y de calidad, fines que son perseguidos mediante los proyectos analizados.

8) La Ley N° 5965 y el Decreto Reglamentario N° 2009/60 establecen previsiones para la protección de las fuentes de provisión y de los cursos y cuerpos receptores de agua provinciales, que deben ser consideradas en la construcción y operación de los proyectos que ocupan el presente.

En particular se destacan la obligación de contar con aprobación del vuelco de efluentes líquidos; el carácter precario de todos los permisos de descarga; desinfección de los efluentes mezclados con líquidos cloacales que pudieran conducir o favorecer la vida de organismos peligrosos para la salud humana; obligación de contar con una pileta para toma de muestras; responsabilidad del propietario de la instalación por la vigilancia de la misma, y en caso de cualquier interrupción o infracción en el tratamiento; provisión de reservas de materiales y/o sustancias utilizadas en la depuración, en cantidad como para asegurar el funcionamiento durante no menos de 15 días;

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

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

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

Entidades Prestadoras; posibilidad de recibir la descarga de camiones atmosféricos en las plantas de tratamiento, entre otras.

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

2.5. PARÁMETROS PARA LA PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

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

2) Además, resultan de aplicación subsidiaria los parámetros fijados en la Ley N° 11.820, Marco Regulatorio para la prestación de los Servicios Públicos de Provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales en la Provincia de Buenos Aires, hasta tanto se definan los parámetros en base al nuevo Marco Regulatorio (que deben ser fijados por la "Comisión Permanente de Normas de Potabilidad y Calidad de Vertido de Efluentes Líquidos y Subproductos").

3) Además de la aplicación primaria del Código Alimentario Argentino, y del Marco Regulatorio provincial, existen otras normas que pueden tomarse de referencia en cuanto a los valores que del agua: Tabla 1 del Anexo II del Decreto N° 831/93, reglamentario de la Ley Nacional N° 24.051 de Residuos Peligrosos y Decreto N° 351/79, reglamentario de la Ley Nacional N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, junto a la Resolución MT N° 523/95.

2.6. NORMATIVA ADICIONAL DE REFERENCIA VINCULADA A LOS RECURSOS HÍDRICO

1) Las normas adicionales analizadas en este punto no acarrear obligaciones específicas a ser cumplimentadas durante los proyectos alcanzados por el Estudio.

2.7. PARTICIPACIÓN CIUDADANA E INFORMACIÓN PÚBLICA

1) Información Pública. La normativa nacional y provincial reseñada apunta a que la autoridad de aplicación brinde amplia información sobre los proyectos que puedan provocar impactos ambientales considerables.

2) Respecto a las solicitudes de información, se sugiere brindar información a todo aquel que la solicite, sin necesidad de acreditar interés específico alguno, en orden al interés colectivo que prima en la cuestión ambiental, conforme la Ley Nacional N° 25.831.

3) Respecto a la participación ciudadana, en base a las normas analizadas resulta recomendable dar participación a la ciudadanía en el proceso de toma de decisión, en este caso, respecto a la autorización

ambiental de los proyectos (DIA). Debe remarcarse al respecto que la normativa reseñada no obliga a las autoridades a establecer un mecanismo de participación específico.

4) No Obligatoriedad de Audiencia Pública. Conforme lo previsto en la Ley General del Ambiente Nº 25.675 y la Ley Nº 11.723, no existe obligatoriedad de convocar a una audiencia pública, sino que es de carácter discrecional de la Administración provincial (OPDS).

5) En base a lo expuesto, y considerando la baja resistencia que podrían encontrar los proyectos, debido a que, a priori, son muy esperados y deseados en las comunidades por su aporte al mejoramiento de la calidad de vida de la población, se sugiere, a los fines de cubrir los requisitos de información pública y participación ciudadana y prevenir la aparición de cualquier tipo de conflicto sustentado en el desconocimiento, implementar Planes de Comunicación en cada distrito involucrado, enfocados a difundir de forma adecuada información sobre los distintos componentes de los proyectos (actividades previstas, plazos, contratistas, etc.) y los aspectos ambientales de los mismos, recursos naturales involucrados, y las medidas de control y mitigación previstas.

6) Los planes de comunicación deberían ser diseñados e implementados especialmente en la etapa constructiva de los proyectos.

7) Los planes de comunicación deberían ser difundidos, entre otros medios, a través de los Sitios Web de los Municipios abarcados por los proyectos.

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

2.8. NORMATIVA ADICIONAL A SER CONSIDERADA

2.8.1. Seguro Ambiental Obligatorio:

1) Sin perjuicio de reconocer la polémica existente en torno a la aplicabilidad del seguro ambiental, su alcance y vigencia, los organismos públicos ambientales en general continúan exigiendo la presentación de una póliza vigente.

2) Conforme surge del punto precedente, en virtud de estar contempladas por la Resolución SAYDS Nº 1639/07 como actividades riesgosas las que realizarán todos los proyectos alcanzados por el presente, los proponentes de los proyectos deberán proceder a realizar el cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental en base a la normativa aplicable, y a partir de ello, evaluar la pertinencia de contratar un seguro que permita asumir riesgos ambientales.

2.8.2. Residuos Sólidos Urbanos:

1) Se deberán gestionar los residuos sólidos urbanos generados en el marco del Proyecto siguiendo las pautas fijadas generales por la normativa nacional y provincial.

2) Además, se deberá prestar particular atención a los requerimientos regulatorios municipales, que habitualmente presentan los detalles específicos de la gestión de residuos, debiendo para ello evaluarse cada norma municipal aplicable en el contexto de cada proyecto.

2.8.3. Residuos Especiales:

1) Realizar una adecuada recolección de los residuos especiales generados en la obra y en obradores, como así también aquello que puedan generarse durante la remoción de suelo durante zanjeos y perforaciones.

2) Dar adecuado almacenamiento transitorio conforme las pautas de la Resolución ex SPA N° 592/00.

3) Evaluar la pertinencia de proceder a la inscripción como Generador de Residuos Especiales ante OPDS, para lo cual se deben cumplir una serie de requisitos específicos.

4) Garantizar la correcta gestión de los residuos especiales generados, debiendo para ello contratar transportistas habilitados por OPDS, y enviar a tratamiento y disposición final con operadores habilitados, debiendo recopilar los manifiestos que son la prueba documental de la adecuada gestión.

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

2.8.5. Áreas Protegidas y Bosques Nativos:

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

2.8.6. Biodiversidad – Fauna: Aunque la Pcia. de Buenos Aires no adhirió a la Ley N° 22.421 de fauna silvestre, deberían considerarse en el proyecto medidas a tomar respecto a la posible alteración en el ambiente natural de la fauna silvestre de los sitios de implantación de los proyectos, en virtud de que la misma está declarada de interés público por la normativa provincial, y por los principios generales de prevención y precaución que rigen la cuestión ambiental.

2.8.7. Arbolado Público:

1) Deberán considerarse las previsiones normativas provinciales al ejecutar las obras, tanto en la poda y remoción de árboles como en su reemplazo.

2) Además, deberán considerarse en particular las previsiones normativas que surjan de los Planes Reguladores del Arbolado Público de cada municipio en que se ejecuten los proyectos.

2.8.8. Patrimonio Cultural:

1) En el área de influencia de los proyectos no se encuentran sitios declarados como Patrimonio Mundial por la UNESCO.

2) En tanto, respecto de la Ley N° 25.743, deben contemplarse sus previsiones en los proyectos, previendo un rescate arqueológico y paleontológico, en caso de que durante las excavaciones necesarias para la

construcción de los mismos se halle material arqueológico o paleontológico. A tal fin, se sugiere la elaboración e implementación de un procedimiento de rescate del material hallado.

2.8.9. Seguridad e Higiene en el Trabajo: Se deberá dar cumplimiento con toda la normativa identificada sobre Seguridad e Higiene de los trabajadores, a cuyo fin se deberán identificar riesgos y diseñar acciones preventivas según los mismos.

2.8.10. Previsiones normativas para obras de Tendido Eléctrico requeridas para el abastecimiento de obras de agua y saneamiento:

1) En caso de que los Proyectos abarcados por el presente prevean la construcción o ampliación de un tendido eléctrico para abastecerlos de electricidad, la obra del tendido queda sujeta, de forma independiente a las obras de agua y saneamiento, al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental ante la Autoridad Ambiental Provincial (OPDS).

2) Además, conforme el marco regulatorio de la actividad eléctrica provincial ya analizado y la Resolución MOSP Nº 477/00, en toda obra del sector eléctrico provincial el ESIA debe presentarse para su evaluación ante la Dirección Provincial de Energía, con los requerimientos mínimos fijados en la Resolución mencionada.

3) El ESIA de los proyectos eléctricos tramitará de forma independiente al ESIA de los proyectos de agua y saneamiento, toda vez que se trata de proyectos independientes, aunque tengan un grado de vinculación relevante.

4) Debe destacarse que la responsabilidad por la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de los proyectos eléctricos recae sobre los prestadores del servicio eléctrico en cada caso.

Tabla 1: Implicancia de las normas analizadas para los proyectos

7.2 Cuadro resumen de las normas de aplicación del proyecto

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

Jurisdicción	Tipos de Normas	Normas
Nacionales	Constitución Nacional	
	Presupuestos Mínimos	Nº 25.675 - Nº 25.688 - Nº 25.831 - Nº 25.916 - Nº 26.331
	Leyes de aprobación de Convenios Internacionales	Nº 21.836 - Nº 23.919 - Nº 24.375 - Nº 25.335
	Legislación Sustantiva	Nº 13.660 - Nº 18.284 - Nº 19.587 - Nº 20.466 - Nº 22.421 - Nº 24.051 - Nº 25.743
	Decretos	Nº 10.877/60 - Nº 4.830/73 - Nº 351/79 - Nº 681/81 - Nº 674/89 - Nº 776/92 - Nº 831/93 -

Jurisdicción	Tipos de Normas	Normas
		Nº 911/96 - Nº 1022/04 - Nº 91/09 - Nº 1638/12
	Resoluciones	<p>MT Nº 523/95</p> <p>Conjunta SPRyRS y SAGPyA Nº 68/2007 y Nº 196/2007</p> <p>SE Nº 15/92, Nº 419/93, Nº 404/94, Nº 77/98 y Nº 785/05</p> <p>SAyDS Nº 97/01, Nº 177/07, Nº 303/07, Nº 1639/07, Nº 1398/08, Nº 481/11, y conjuntas con la Secretaría de Finanzas 98-1973/07, 12-178/07</p> <p>Resolución SSN Nº 37.160/12</p> <p>SRT Nº 231/96, Nº 51/97, Nº 35/98, Nº 319/99, Nº 1830/05, Nº 85/12, Nº 503/2014, Nº 905/15</p> <p>ENRE Nº 555/01, Nº 1724/98, Nº 274/2015</p>
Provinciales	Constitución Provincial	
	Legislación Sustantiva	Nº 5.708 - Nº 5786 - Nº 5965 - Nº 8.398 - Nº 10.419 - Nº 10.907 - Nº 11.720 - Nº 11.723 - Nº 11.769 - Nº 11.820 - Nº 12.008 - Nº 12.257 - Nº 12.475 - Nº 12.270 - Nº - Nº 12.276 - 12.704 - Nº 12.788 - Nº 12.805 - Nº 13.154 - Nº 13.230 - Nº 13.569 - Nº 13.592 - Nº 14.782- Nº 26.168
	Decretos	Nº 4477/56 - Nº 19322/57 - Decreto-Ley Nº 6769/58 - Nº 2009/60 - Nº 7.792/71 - Decreto Ley Nº 8912/77 - Decreto-Ley Nº 9867/82 - Decreto-Ley Nº 10081/83 - Nº 8523/86 - Nº 3970/90 - Nº 806/07 - Nº 266/02 - Nº 878/03 - Nº 1441/03 - Nº 2231/03 - Nº 2386/03 - Nº 1608/04 - Nº 2479/04 - Nº 2549/04 - Nº 3.289/04 - Nº 2390/05 - Nº 2.188/07 - Nº 3511/07 - Nº 1.348/09 - Nº 1.215/10 - Nº 469/11 - Nº 650/11 - Nº 429/13

Jurisdicción	Tipos de Normas	Normas
	Resoluciones	<p>ADA N° 336/03 - N° 230/05 - N° 162/07 - N° 444/2008 - N° 335/08 - N°165/10 - N° 270/10 - N° 946/10 - N° 660/11 - N° 517/12 - N° 465/13 - N° 734/14 - N° 2222/19</p> <p>OPDS N° 63/96 - N° 538/99 - N° 592/00 - N° 118/11 - N° 188/12 - N° 85/13 - N° 41/14 - 492/19</p> <p>MOSP N° 477/00 - N° 497/04</p> <p>OCEBA N° 80/00 - N° 91/00</p> <p>ex EPRE N° 102/99 - N° 138/99</p> <p>AGOSBA N° 389/98</p>

Tabla 2: Normas analizadas.

7.3 Fuentes consultadas

Bibliografía general

ABBA, A. M., ZUFIAURRE, E., GADO, P. A., CODESIDO, M., & BILENCA, D. N. (2015). Distribución de tres especies de armadillos en la región pampeana comprendida en la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Mastozoología neotropical*, 22(2), 359-365.

AGNOLIN, F., LUCERO, S., CHIMENTO, N. R. y GUERRERO, E. L. (2016). Mamíferos terrestres de la costa atlántica de Buenos Aires.

AUGE, M. (2004). Regiones Hidrogeológicas. República Argentina y provincias de Buenos Aires, Mendoza y Santa Fe. Seminario Latinoamericano de Medio Ambiente y Desarrollo: 191-201. Bariloche.

AUGE, M. P., ESPINOSA VIALE, G. y SIERRA, L. (2013). Arsénico en el agua subterránea de la Provincia de Buenos Aires. En: Agua subterránea, recurso

estratégico, Tomo II (Eds.: González, N. Kruse, E. E., Trovatto, M. M. y Laurencena, P.), pp. 58-63. Universidad Nacional de La Plata.

BILENCA, D., CODESIDO, M., ABBA, A., AGOSTINI, M. G., CORRIALE, M. J., González Fischer, C., ... & Zufiaurre, E. (2018). Conservación de la biodiversidad en sistemas pastoriles. Buenas prácticas para una ganadería sustentable de pastizal. Kit de extensión para las Pampas y Campos. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires.

BROWN, A., MARTINEZ ORTIZ, U., ASCERBI, M. y CORCUERA, J. (2005). La Situación Ambiental Argentina. Fundación Vida Silvestre Argentina.

BURKART, R., BÁRBARO, N., SÁNCHEZ, R. O., & GÓMEZ, D. A. (1999). Ecoregiones de la Argentina. Administración de parques nacionales. Buenos Aires. Argentina.

BURKART, R. (2005). Las áreas protegidas de la Argentina. *La situación ambiental argentina*, 399-404.

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

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

CFI-CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES (1962). Evaluación de los Recursos Naturales de la Argentina. Tomo IV, Volumen 1. Recursos hidráulicos superficiales. Buenos Aires.

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

CHIOZZA, E. y FIGUEIRA, R. (Dirs.). (1981-1983). Atlas Total de la República Argentina, 10 tomos. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.

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

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

DANGAVS, N. V. (2005). Los ambientes acuáticos de la Provincia de Buenos Aires. En: Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires (Eds: de Barrio, R. E., Etcheverry, R. O., Caballé, M. F. y Llambías, E.). Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino, pp. 219-236. La Plata.

DARRIEU, C. A., & CAMPERI, A. R. (2001). Nueva lista de las aves de la provincia de Buenos Aires.

DE LUCCA, E. R., & CHIMENTO, N. R. (2020). El puma (*Puma concolor*) en las pampas de la provincia de Buenos Aires: Una actualización sobre distribución geográfica y conflicto con el hombre.

DEFENSORÍA DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES. Informe Basurales a Cielo abierto - La problemática en la Provincia de Buenos Aires. Disponible en <https://www.defensorba.org.ar/pdfs/informes-tecnicos-upload-2019/informe-basurales.pdf>. Consultado el 26 de abril del 2022.

FIDALGO, F., DE FRANCESCO, F. O. y COLADO, U. R. (1973). Geología superficial en las Hojas Castelli, J.M. Cobo y Monasterio (prov. de Buenos Aires). Actas del V Congreso Geológico Argentino, 4: 27-39. Carlos Paz, Córdoba.

FRENGÜELLI, J. (1956). Rasgos generales de la hidrografía de la provincia de Buenos Aires. LEMIT, serie II N° 62, La Plata.

GIAMBELLUCA, L. A. (2015). Serpientes bonaerenses.

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

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

INDEC (2001). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas.

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

INDEC (2018). Censo Nacional Agropecuario.

KÖPPEN, W. (1931). Grundriss der Klimakunde, Vol 12. Berlín: Walter de Gruyter. 338 pp.

KOTTEK, M., GRIESER, J., BECK, C., RUDOLF, B. and RUBEL F. (2006). Mapa mundial de la clasificación climática de Köppen para el periodo 1951-2000. Meteorologische Zeitschrift, 15 (3): 259-263.

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

MATTEUCCI, S., RODRIGUEZ, A., SILVIA, M., & de HARO, C. (2012). Ecorregiones y complejos ecosistémicos argentinos. Buenos Aires, Orientación Gráfica Editora, 309-348.

OMM-ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL. (2015). Decimoséptimo Congreso Meteorológico Mundial. Informe Final Abreviado con Resoluciones. OMM N°1557, 844 pp. ISBN 978-92-63-31157-3. Ginebra.

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

OYARZABAL, M. (2018). Nuevo mapa fitogeográfico de la Argentina. Ciencia Hoy, 27 (16): 16-20.

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

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

ROLLERI, E. O. (1975). Provincias geológicas bonaerenses. En Geología de la provincia de Buenos Aires, VI Congreso Geológico Argentino, Relatorio: 29- 54.

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

SSRH-SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS (2002). Atlas Digital de los Recursos Hídricos Superficiales de la República Argentina CD-ROM, Buenos Aires.

VIGLIZZO, E. et al. (2006). A rapid method for assessing the environmental performance of commercial farms in the pampas of Argentina. *Environmental Monitoring and Assessment*: 117 (1-3): 109–134.

Bibliografía específica relacionada con el Proyecto

BARRANQUERO, R., RUIZ DE GALARRETA, A., & BANDA NORIEGA, R. (2006). Análisis integral de la gestión del recurso hídrico en la ciudad de Tandil, Buenos Aires, Argentina. *Cuadernos del CURIHAM-FCEIA (UNR)*, 12, 65-75.

BARRANQUERO R., et al. (2016). Propuesta para el estudio comparativo del recurso hídrico subterráneo. Ejemplo de caso: cuencas de los Arroyos Languayú y Del Azul.

BERTORA, A., ROSSIN, M. A., GROSMAN, F., SANZANO, P. M., & ROSSO, J. J. (2021). Ensamblajes parasitarios en *Corydoras paleatus* en un arroyo pampeano con condiciones contrastantes de calidad de agua y hábitat.

DE GALARRETA, V. R., NORIEGA, R. B., BARRANQUERO, R. S., DÍAZ, A. A., RODRÍGUEZ, C. I., & MIGUEL, R. E. (2010). Análisis integral del sistema hídrico, uso y gestión. Cuenca del arroyo Languayú, Tandil, Argentina. *Boletín Geológico y Minero*, 121(4).

GUERRERO M. E. (2019). Configuración espacial y procesos de gestión del recurso hídrico superficial en la ciudad de Tandil. Eventos hídricos e inundaciones entre 1951-2017. (Tesis doctoral, USAL).

KRISTENSEN, M. J., LAVORNIA, J., LEBER, V. A., POSE, M. P., DELLAPÉ, P., SALLE, A., ... & HIGUERA, M. (2014). Estudios para la conservación de la Pampa Austral I. *Revista Estudios Ambientales*, 2.

RODRIGUEZ, C. I. (2009). Evaluación ambiental de las condiciones de explotación y uso del recurso hídrico subterráneo en el barrio Cerro Los Leones, Tandil (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata).

RODRÍGUEZ, C. I. (2014). Evaluación ambiental del uso y gestión del agua subterránea en el partido de Tandil (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata).

ROMERO, M. C. (2015). Ley 12.704: Paisajes y espacios verdes protegidos en la provincia de Buenos Aires. In III Congreso Nacional de Derecho Agrario Provincial (Neuquén, 2015).

TCHILINGUIRIAN, P., TELLO, N. E., CAVALLARO, S. L., & FRATALOCCHI, C. (2004). Carta de Línea de Base Ambiental 3760-IV Tandil.

VILLARREAL, M. C. (2020). Caracterización geotécnica de macizos rocosos, a nivel de prefactibilidad, en el área de implantación de presas de laminación de crecidas extraordinarias actuales y proyectadas sitas en la Hoja Tandil 3760-IV (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata).

ZULAICA, L. (2008). Sistemas ambientales de la Cuenca Superior del arroyo Languyú (partido de Tandil, Argentina). Investigaciones Geográficas (Esp), (45), 251-269.

Páginas web con información general

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

<https://www.apps.sentinel-hub.com/sentinel-playground/>

<https://www.bomberosra.org.ar/>

<https://www.buscador.floraargentina.edu.ar/>

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

<https://www.ebird.org>

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

https://www.gba.gob.ar/saludprovincia/regiones_sanitarias

<https://www.geoinfra.minfra.gba.gov.ar/index.php>

<https://www.gis.ada.gba.gov.ar/>

<https://www.gob.gba.gov.ar/dijl>

<https://www.hidricosargentina.gov.ar>

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

<https://www.infoleg.gov.ar>

<https://www.livingatlas2.arcgis.com/landsatviewer/>

<http://www.mapa-runbo.presi.unlp.edu.ar/runbo/>

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

<https://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea30s/ch028.htm>

<https://www.sata.opds.gba.gov.ar/>

<https://www.sedici.unlp.edu.ar/>

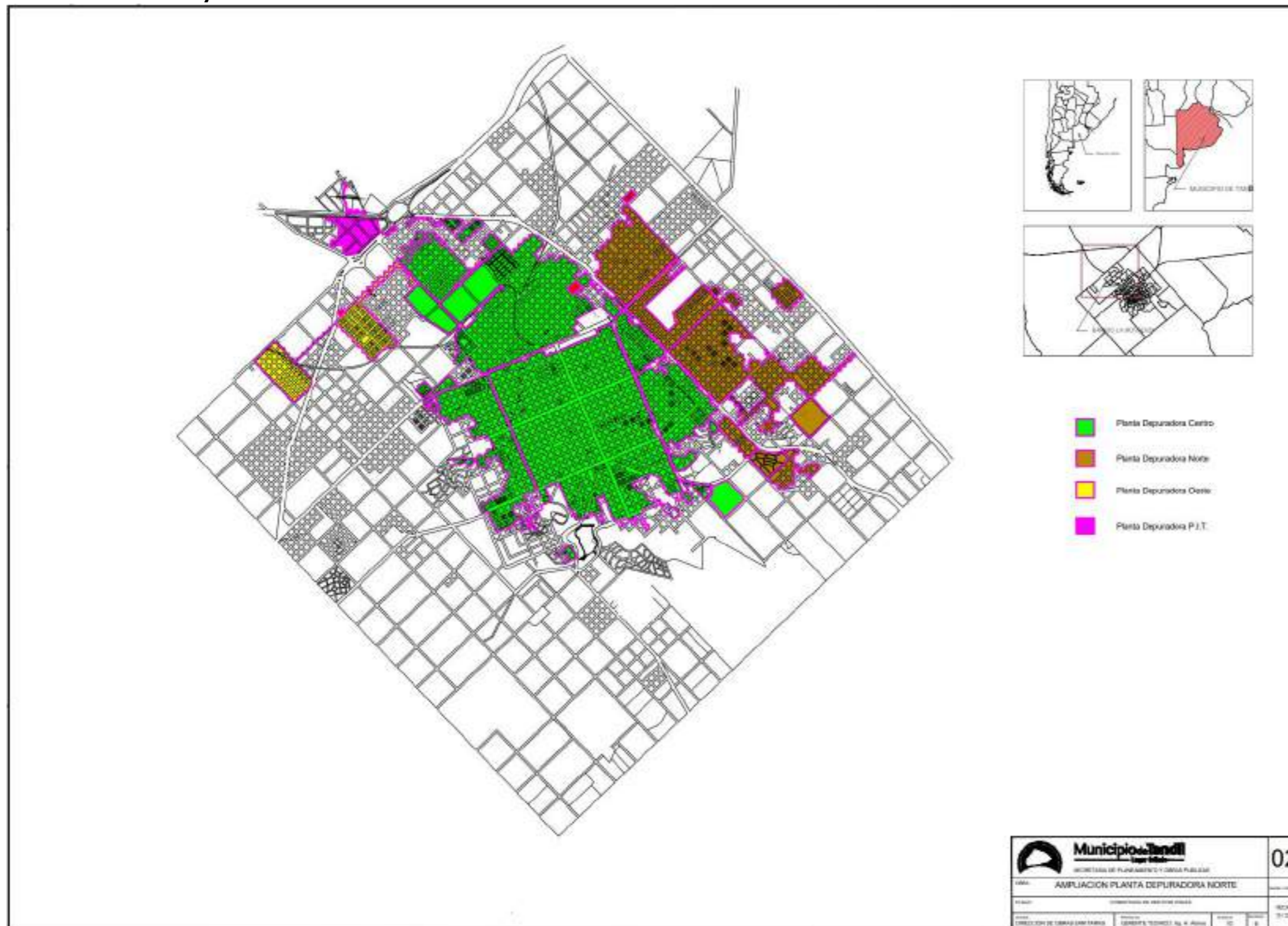
<https://www.sib.gob.ar/especies>

http://www.transito.vialidad.gob.ar:8080/SelCE_WEB/tmda.html

Páginas web con información específica relacionada con el Proyecto

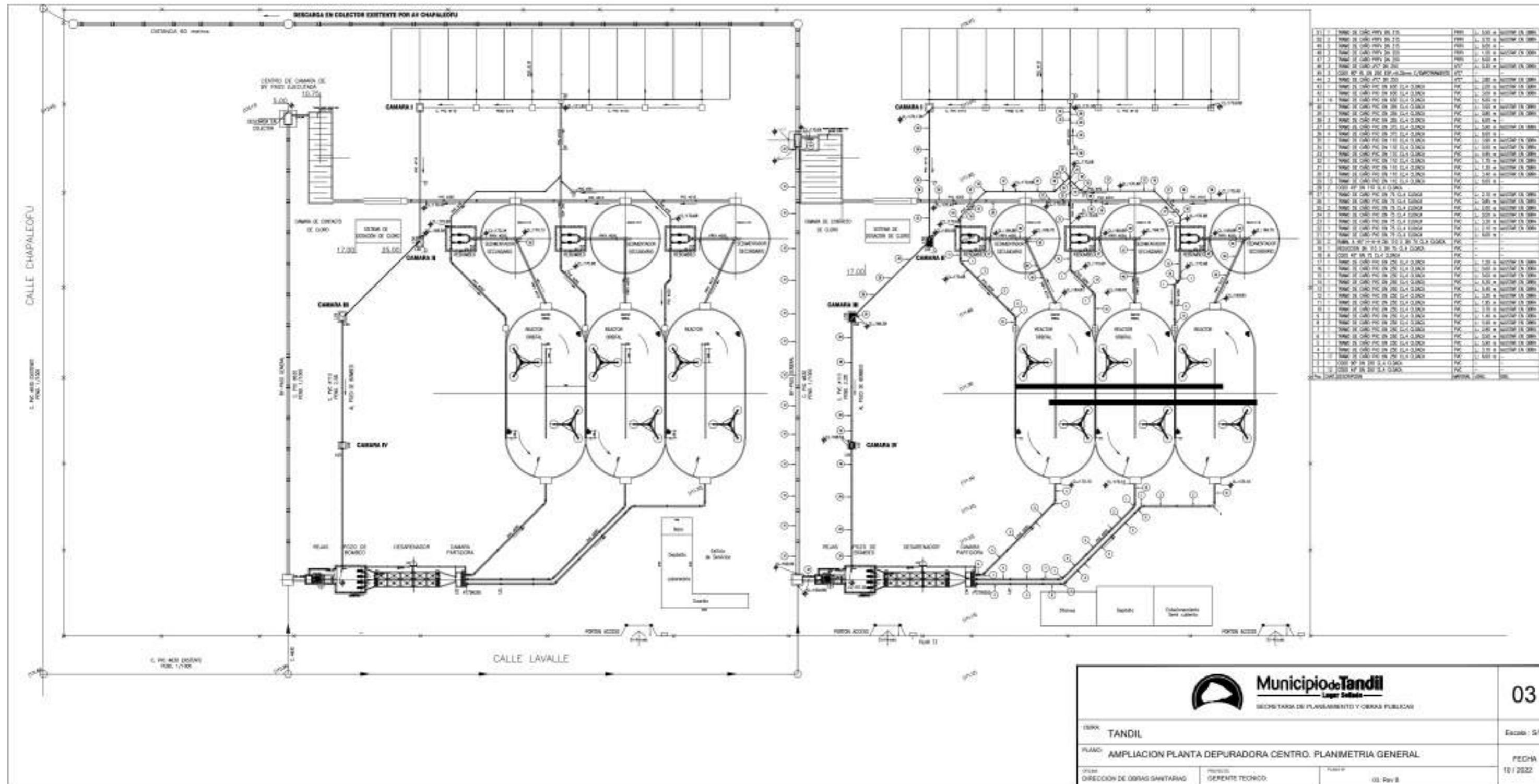
<https://normas.gba.gob.ar/documentos/x6K13SYB.pdf>

7.4 Planos del Proyecto.



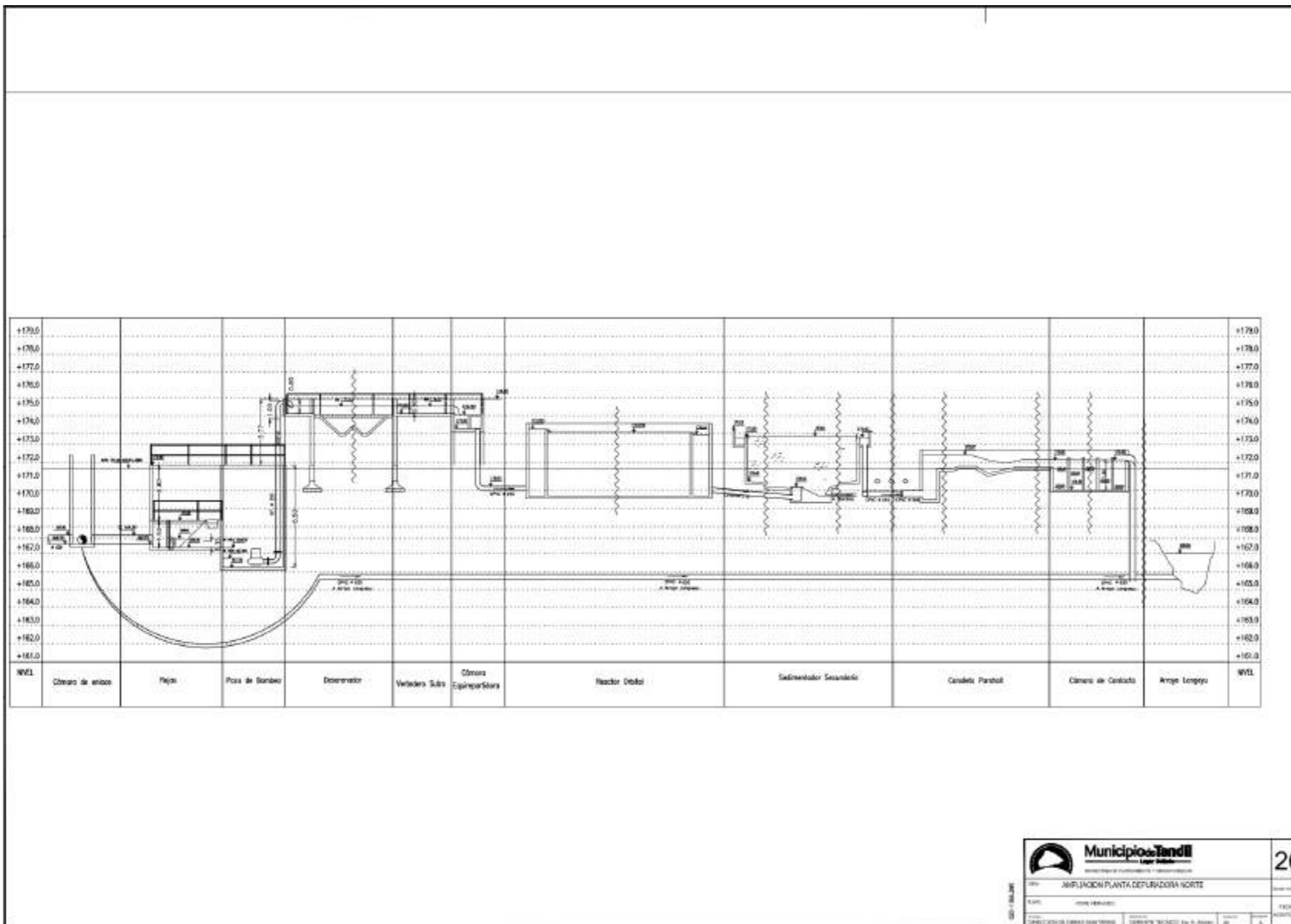
Cobertura de Red por Zonas.

Fuente: Dirección de Obras Sanitarias. Municipalidad de Tandil.



Planimetría General.

Fuente: Dirección de Obras Sanitarias. Municipalidad de Tandil.



Perfil Hidráulico.

Fuente: Dirección de Obras Sanitarias. Municipalidad de Tandil.

7.5 Otra documentación

Se adjunta al presente documento el archivo Tandil.kmz, que incluye información georreferenciada de los distintos componentes del Proyecto y su área de influencia.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
2023 - Año de la democracia Argentina

Hoja Adicional de Firmas
Estudio de Impacto Ambiental

Número:

Referencia: EsIA “AMPLIACIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO CLOACAL TANDIL-PARTIDO DE TANDIL

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 253 pagina/s.