

AÑO

2015

PROVINCIA DE BUENOS AIRES
MUNICIPALIDAD DE BERAZATEGUI

04-Dic-2020

NUMERO - UNICO - FECHA

0009334

011 -

Iniciado por AMBIENTE Y TERRITORIO SA

Extracto

EVALUACION ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL.

-

-

-

-

-

ALCANCE N°: 4/2020

GOBERNACION - SECRET - GRAL.

MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

MINISTERIO DE BIENESTAR SOCIAL

MINISTERIO DE EDUCACION

MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS

La Plata, 04 de diciembre de 2020
REF: Expediente 4011-9334/15
EIA Puerto Bellini (ex Puerto Trinidad)

Municipalidad de Berazategui

Atte.: Intendente Mussi

S / D

De mi mayor consideración,

Por la presente, en representación de Ambiente y Territorio SA, CUIT 30-71057903-9, consultora responsable ambiental del proyecto PUERTO BELLINI, de la firma Nueva Marinas de Hudson Inversora SA, acompaño la actualización del estudio de impacto ambiental, considerando una serie de modificaciones superadoras del proyecto original (Puerto Trinidad), en vistas de una evaluación municipal favorable, que logre revalidar la original declaración de impacto ambiental.

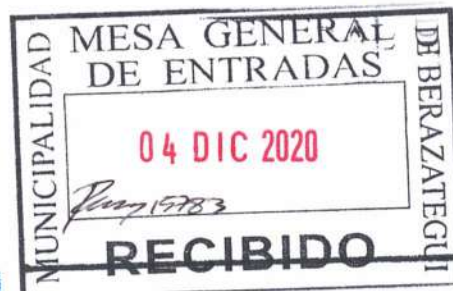
Saludos cordiales,



JEAN PABLO RUSSO MAC ADDEN
Abogado
C.A.L.P. T° LIV F° 10
O.P.D.S. 4314

221.5026472

Lic. NICOLAS GARCIA ROMERO
BIÓLOGO - MAT. BZ - 131
OPDS-1418





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

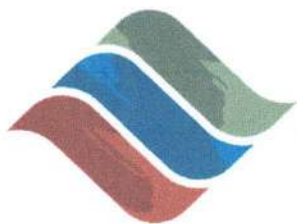
Puerto Bellini I

Partido de Berazategui
Provincia de Buenos Aires

JUAN PABLO RUSSO MAC ADDEN
Abogado
C.A.L.P. Tº LIV Fº 10
O.P.D.S. 4314

Lic. NICOLAS GARCIA ROMERO
BIÓLOGO - MAT. BZ - 131
OPDS - 1419

Diciembre 2020



CAPÍTULO I. INTRODUCCION

Estudio de impacto ambiental Puerto Bellini Partido de Berazategui Provincia de Buenos Aires

PROCESO

Informe ambiental

DICIEMBRE 2020

RESPONSABLES >

Nicolás García Romero
Biólogo

Dr. NICOLÁS GARCÍA ROMERO
BIÓLOGO - MAT. 112 - 131
OPDS - 1410

Juan Pablo Russo, Abogado
Esp. En Derecho Ambiental

Dr. JUAN PABLO RUSSO MAC ADDEN
ABOGADO - MAT. 112 - 131
OPDS - 1410

JUAN PABLO RUSSO MAC ADDEN
Abogado
C.A.L.P. Tº LIV Fº 10
O.P.D.S. 4314

Lic. NICOLÁS GARCÍA ROMERO
BIÓLOGO - MAT. 112 - 131
OPDS - 1410

ÍNDICE

CAPITULO I. INTRODUCCION.....	4
1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETIVOS Y ALCANCE	8
3. METODOLOGÍA	9
4. EQUIPO CONSULTOR	9

MUNICIPAL * 1993



CAPITULO I. INTRODUCCION

1. INTRODUCCIÓN

Ante la complejidad legal y ambiental de este proyecto, es relevante destacar que este estudio de impacto ambiental viene a dar continuidad legal/ambiental/técnica al proyecto original denominado Puerto Trinidad, mejorándolo y perfeccionándolo en todos sus aspectos originales.

Este nuevo proyecto denominado "Puerto Bellini I y II", parte de la base de otro proyecto anterior que fuera aprobado por las autoridades correspondientes y del cual toma como basamento todos esos documentos legales y administrativos aprobados, con el fin de brindar seguridad jurídica tanto a la empresa solicitante como a la Municipalidad de Berazategui y a todas las autoridades involucradas.

Teniendo en cuenta que los mayores impactos negativos para el ambiente ya sucedieron en virtud de las obras del mencionado proyecto, en el presente estudio de impacto ambiental intentará revisar esas actuaciones.

Asimismo, se analizan los nuevos impactos sobre la mejora del proyecto de saneamiento hidráulico, que forma parte del presente como Anexo, para su evaluación específica del Departamento de Ambiente de la Dirección Provincial de Hidráulica, una vez que las mejoras al sistema sean validadas formalmente por el Departamento de Proyectos de Terceros de dicha repartición provincial.

i. Antecedentes Administrativos

El proyecto anterior, al igual que este, parte de la Ordenanza de zonificación N° 3010/97 que le permitía la localización y con la Ord N° 3011 de cercamiento perimetral del predio en cuestión. Asimismo, cuenta con el correspondiente decreto provincial de convalidación N° 1711/99 de la Ord N° 3010/97, que aprueba la ampliación de la Localidad de Hudson, en un todo de acuerdo con el Dec-ley provincial N° 8912/77.

A través de la Disposición N° 1684/97 la Dirección de Geodesia de la Provincia de Buenos Aires aprobó la Línea de Rivera (Expte N° 2405-1573/96) determinada para el predio (Circ. VI, Secc B -Frac. I - Parc: 1) del desarrollo



Urbano denominado "Puerto Trinidad" presentado por la firma Puerto Trinidad S.A

El predio contaba con la factibilidad de los Servicios Esenciales, electricidad, gas y agua. Por parte de la empresa Distribuidora Sur S.A: (EDESUR) desde el año 1998 está aprobado el proyecto y apto para ejecutar las instalaciones convenidas, posteriormente, en el año 2016 se informó el cambio de titularidad del proyecto y se confirmó la factibilidad a partir de un Convenio de Suministro Eléctrico. En el caso de la empresa METROGAS, se obtuvo la Factibilidad del suministro de Gas Natural en enero de 1997. En relación al agua por parte de la empresa Aguas Argentinas, el proyecto tiene la factibilidad de suministro de aguas y desagües cloacales, desde 1997.

En el mes de septiembre del año 2002, la Dirección provincial de saneamiento y Obras Hidráulicas, a solicitud de la firma Puerto Trinidad S.A. y de la Municipalidad de Berazategui, otorgó el Certificado de factibilidad Hidráulica del predio identificado catastralmente como: Circ. VI, Secc B -Frac. I - Parc: 1, 2 y 3 (según plano 120-77-97), del Partido de Berazategui con destino a una urbanización privada. (Expte N° 2406-6161/97 Alc. 10)

Luego de varios años de estudio del expediente N° 10723/96 Alc. 5/98 y de presentaciones administrativas tanto ante la autoridad municipal y como en la provincial, dada la complejidad legal y ambiental que se le atribuía al proyecto, en el mes de abril del año 2004 fue aprobado por el Municipio de Berazategui la documentación técnica referente al Estudio de Impacto Ambiental del desarrollo Urbano denominado "Puerto Trinidad" presentado por la firma Puerto Trinidad S.A. a instalarse en el predio designado catastralmente como: Circ. VI, Secc B -Frac. I - Parc: 1, 2 y 3, del Partido de Berazategui, considerándolo ambientalmente apto, con una serie de recomendaciones y condicionamientos a cumplir tales como manejo de agua potable, aguas cloacales, explotación del recurso hídrico, el manejo de los residuos domiciliarios, entre otras cuestiones. (Decreto N° 0453/04)

ii. Antecedentes jurídico-legales

La Ley N° 26.331 de presupuestos mínimos de protección a los Bosques Nativos y su decreto reglamentario N° 91/09, que junto con la Ley N° 25.675 Ley General del Ambiente y las Leyes Provinciales N° 11.723 denominada Ley integral del medio ambiente y los recursos naturales y la Ley N°14.888 de Ordenamiento



Territorial de los Bosques Nativos (OTBN) y su decreto reglamentario N° 366/2017, vienen a regular todo lo referido a esta temática.

La norma provincial de OTBN establece la protección de sus 969.000 hectáreas y prohíbe el desmonte en el 80 por ciento de esa superficie y la modificación del uso del suelo. Su autoridad de aplicación es el OPDS y el Ministerio de Agroindustria. En el año 2019 se dictó la Res. OPDS N° 523/2019 que establece los contenidos mínimos para la presentación de planes en el marco de la Ley N° 14.888.

Se establecen tres categorías de protección de los Bosques Nativos: una zona roja que posee un alto valor de conservación y no puede alterarse, una amarilla, con valor de conservación medio que permite la práctica de turismo y producción hortícola sustentable, y otra verde, que podría ser alterada con un estudio de impacto ambiental y cumple la función de amortiguar a las anteriores.

Los Bosques nativos de la provincia ocupan el 3 por ciento del territorio, son ecosistemas que brindan numerosos beneficios a la comunidad, a los que se denominan "servicios ambientales" como la conservación del suelo y la calidad del agua, la regulación hídrica, la fijación de emisión de gases con efecto invernadero y la conservación de la biodiversidad, todos ellos necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico provincial.

Hasta el año 2017 Buenos Aires era una de las pocas provincias que no contaba con una norma legal específica para la protección de sus bosques nativos, tal como exige la Ley Nacional N° 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos.

La falta del OTBN en Buenos Aires resultaba en un problema normativo de gran importancia; ya que sus bosques nativos estaban totalmente desprotegidos frente a las potenciales amenazas, principalmente los proyectos inmobiliarios. Además de la protección y cuidados relativos a su mantenimiento, en la actualidad los propietarios y tenedores de predios con bosques nativos provinciales tendrán acceso a financiamiento para sus actividades a través de la presentación de planes de conservación y manejo sostenible, que deberán ser propuestos y elaborados por profesionales adecuados, y contar con el aval técnico de las autoridades de aplicación.



Referencias

- Categoría I (rojo)
- Categoría II (amarillo)
- Categoría III (verde)
- ▨ R.P.I. Mota Punta Lara
- ▨ R. Biosf. Pereyra Iraola
- R. Selva Marginal de Hudson

Otra norma que tiene relevancia es el Decreto-Ley N° 8912/77 de Ordenamiento territorial y uso del suelo provincial y a nivel local existen las ordenanzas que regulan cuestiones ambientales.

En 1985, en el Partido de Berazategui, se promulgó la Ordenanza del Honorable Concejo Deliberante N° 1259, refrendada por el Decreto N° 1315 del Poder Ejecutivo municipal; que estableció que la Municipalidad de Berazategui “es responsable y protectora de los bienes culturales y reservas naturales existentes en el partido”, con el objetivo principal de lograr que se estimule en los ciudadanos el aprecio y respeto por la naturaleza.

Aclarando que “las reservas naturales comprenden también la fauna y flora autóctonas, parques, plazas, paseos y cualquier ámbito representativo por su conformación o por su valor paisajístico”.



Unos años más tarde, se crea a través de la ordenanza N° 2131/91 la Reserva Natural de la Selva Marginal de Hudson a los fines de su preservación integral, de investigación y usos reglamentados. Esta ordenanza, en su artículo 2°, establece que "la Municipalidad de Berazategui se constituye en responsable y protector de la selva ribereña de Hudson y sus ambientes asociados". Esta ordenanza fue promulgada por el decreto N° 824/91.

Se describe la reserva como una zona núcleo intangible de acceso limitado, destinado a la investigación científica; una zona de reserva propiamente dicha, de acceso controlado, destinado a la educación y formación ambiental; y una zona de amortiguación con usos recreativos y de aprovechamiento forestal.

2. OBJETIVOS Y ALCANCE

El objetivo general del presente documento es identificar, interpretar y calificar las interacciones de las actividades del proyecto con el entorno ambiental existente, para así obtener una estimación de las consecuencias ambientales que puedan ser ocasionadas al mismo, por la ejecución del proyecto Puerto Bellini, en las distintas etapas de planificación, construcción, y funcionamiento del barrio en cuestión.

Objetivos específicos:

- Establecer el área de influencia ambiental del proyecto, describiendo y analizando el medio físico, biótico y sociocultural, en el cual se desarrollan las actividades del proyecto.
- Incluir la información de la técnica constructiva, materias primas, insumos y productos que van a ser utilizados, o afectados durante la construcción y operación del proyecto.
- Identificar, dimensionar y evaluar los impactos, positivos y negativos, para las etapas de construcción que serán generados por el proyecto.
- Definir el área referencial del proyecto, con criterios debidamente sustentados y basados en el esquema del proyecto.
- Diseñar un Plan de Manejo Ambiental con sus respectivas medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación, a fin de garantizar la óptima gestión socio ambiental del proyecto.



- Diseñar los procedimientos para el seguimiento y control ambiental, que permitan evaluar el comportamiento, eficiencia y eficacia del Plan de Manejo Ambiental (PMA), en las etapas de construcción, operación y retiro del proyecto.

3. METODOLOGÍA

Se aplicará la metodología vigente según lo establecido por el Organismo Provincial de Desarrollo Sostenible,

4. EQUIPO CONSULTOR

El presente informe se realiza por Ambiente y Territorio SA, firma registrada ante el registro Rupayar de OPDS, que cuenta con un equipo interdisciplinario de profesionales, liderado por Juan Pablo Russo, abogado, especialista en derecho ambiental; y Nicolás García Romero, biólogo, ambos idóneos y matriculados.



CAPÍTULO II. ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

Estudio de impacto ambiental Puerto Bellini I Partido de Berazategui Provincia de Buenos Aires

PROCESO

Informe ambiental


DICIEMBRE 2020

RESPONSABLES>

Nicolás García Romero
Biólogo


N. NICOLÁS GARCÍA ROMERO
BIOLOGO, M. 12. 125
0103-1989

Juan Pablo Russo, Abogado
Esp. En Derecho Ambiental


JUAN PABLO RUSSO
ABOGADO, M. 12. 125
0103-1989



ÍNDICE

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	3
1.1. Adecuación del proyecto original.....	3
2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	6
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9
3.1. FASE CONSTRUCTIVA	19
4. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y DESAGÜES	38
4.1 RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y DESAGÜES CLOACALES	38
4.1.1 Caudales de diseño	38
4.1.2 Dimensionado de Redes	39
4.2 AGUA POTABLE.....	40
4.3 DESAGÜE CLOACAL	41
5. DESAGÜES PLUVIALES.....	41
6. NUEVOS CUERPOS DE AGUA	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 5: Caudales Medios diarios por sector	39
--	-----------

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Categorización de los bosques en la zona del proyecto.....	4
Figura 2. Proyecto original, nótese la urbanización sobre la zona ribereña.....	5
Figura 3. Zonificación según ley vigente de bosque nativo, Puerto Bellini I al frente y Puerto Bellini II en el sector de bosque nativo.	5
Figura 4. Puerto Bellini I -Adecuación del nuevo proyecto a la realidad planeada.....	5
Figura 5. Superficie total del proyecto Puerto Bellini I y II	7
Figura 6. Clasificación de sectores y diferentes usos en colores.....	7
Figura 23: Proceso de armado de terraplén.....	26
Figura 25: Preparación de base granular	28
Figura 30: Esquema de SUDS y drenaje superficial.....	32
Figura 33: Banco de Hormigón (Durban)	35
Figura 35: Luminaria grande	36



CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1. Adecuacion del proyecto original

Como se describió en el **capítulo I** el proyecto se halla vigente desde el 2004, con un master plan adecuado a las normas, regulaciones y conocimientos de las intereraciones urbano ambientales de dicho momento.

Cabe destacar que el proyecto se halla desarrollado y estabilizado en el 90% de la red vial, de servicios, movimientos de suelos, cuerpos de agua artificiales, taludes polders y acesos. A su vez existen viviendas funcionales y habitadas en algunos lotes respetando la normativa del código al momento de su construccion.

El proyecto fue objeto de controversia y acciones legales, que definieron la detención de la venta y ocupación del espacio para viviendas.

El paso del tiempo y la detención del desarrollo del proyecto original, ha redundado en una oportunidad inédita de vanguardia en este tipo de urbanizaciones, la posibilidad de la adecuación a la realidad ambiental de sector, bajo el concepto de urbanismo adaptativo a fin de minimizar los impactos y maximizar la sustentabilidad del proyecto.

Uno de los principales factores que influyo para las modificaciones del uso del espacio del proyecto fue la Ley 14.888/16 que establece las normas para la Conservación y el Manejo Sostenible de los Bosques Nativos de la provincia junto con su Decreto Reglamentario 366/17 y modificatorias. Estas normas actua sobre distintas esferas del Estado, para definir claramente aquellos sectores con diferente grado de intervención permitidos (para mas detalles ver anexo legal).



Figura 1. Categorización de los bosques en la zona del proyecto.

El proyecto identifica este hecho como una oportunidad y una fortaleza estratégica dentro del marco de sustentabilidad y espíritu de los desarrolladores en incorporar el sector como un área de preservación de la identidad natural de la región.

Así es que se genera una segmentación del proyecto en dos etapas de desarrollo independientes, Puerto Bellini I y II.

La primera, objeto de este informe, con el master plan consolidado que abarca desde la autopista hasta el límite del bosque amarillo, y la segunda implica la zonificación del bosque amarillo y rojo.

En las siguientes imágenes esquemáticas se demuestra como en el master plan el terreno pasó de estar totalmente construido a concentrar sus actividades en un gradiente de densidad decreciente desde la autopista hacia el Río de la Plata. Así se liberan 147.620,63 m² de superficie para un proyecto de recuperación y conservación del entorno natural originario de la zona ribereña de la plata, denominado Puerto Bellini II.



Figura 2. Proyecto original, nótese la urbanización sobre la zona ribereña.



Figura 3. Zonificación según ley vigente de bosque nativo, Puerto Bellini I al frente y Puerto Bellini II en el sector de bosque nativo.

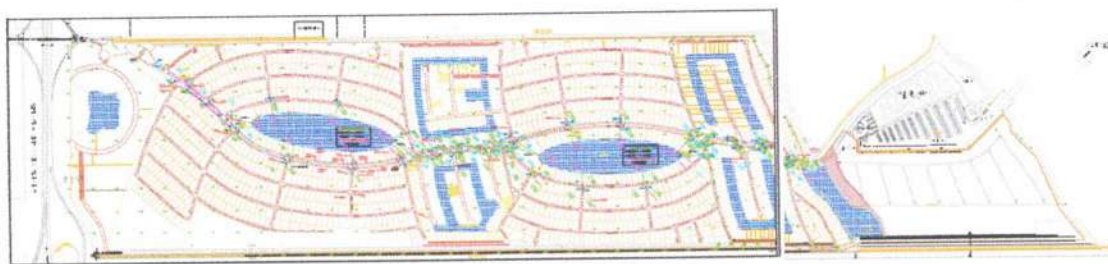


Figura 4. Puerto Bellini I -Adecuación del nuevo proyecto a la realidad planeada



2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El desarrollo urbano, ubicado en el kilómetro 30.5 de la Autopista Buenos Aires – La Plata, sobre las costas del Río De La Plata. Por su ubicación es uno de los proyectos más cercanos al centro de la ciudad de Buenos Aires y uno de los de mayor envergadura.

Puerto Bellini I constituye un proyecto que implica sobre su frente un área urbana abierta de media densidad residencial y comercial; complementándose con un barrio cerrado residencial en su parte posterior.

El predio en su frente bordea a la Autopista Buenos Aires La Plata, en sus dos bordes laterales, limita de un lado con el destacamento del Grupo Geof (Grupo Especial de Operaciones Federales), y del otro borde en gran parte de su perímetro con el barrio cerrado Pueblos Del Plata, y en su parte de contra frente se encuentra el Río De La Plata.





Figura 5. Superficie total del proyecto Puerto Bellini I y II

Puntos predio KMZ		
	Latitud	Longitud
ESQUINA ESTE	34°46'33.00" S	58°9'38,58" O
ESQUINA SUR ESTE	34°46'29.00" S	58°9'21,53" O
ESQUINA SUR	34°46'48.90" S	58°9'8,31" O
ESQUINA NOROESTE	34°45'2,63" S	58°7'13,47" O
ESQUINA NORTE	34°44'59,17" S	58°8'2,29" O
PUNTA hacia OESTE	34°45'26,32" S	58°8'2,44" O
PUNTA NORESTE	34°45'23,07" S	58°8'22,64" O

El predio se sitúa en una zona urbanizada, ya que, en los últimos años, sus alrededores han sido urbanizados por distintos proyectos, de un lado de la autopista, se encuentran las localidades de Hudson y Plátanos, que forman parte, junto al proyecto actual del municipio de Berazategui y del otro lado de la autopista (hacia el Río de La Plata) de barrios cerrados y/o clubes de campo.

El proyecto **Puerto Bellini I**, se encuentra dividido en dos grandes usos. Sobre la autopista, en una fracción de suelo, que es delimitada por la autopista (sector Sur-Oeste), delimitada por la calle N°47 (sector Oeste), Línea de Alta Tensión (Sector Norte) y por la línea municipal (Sector Este), podemos encontrar un área abierta, con usos del suelo destinados a viviendas multifamiliares, usos comerciales, oficinas y paseo de compras, servicios, centro de salud, área educativa, áreas sociales y deportivas.

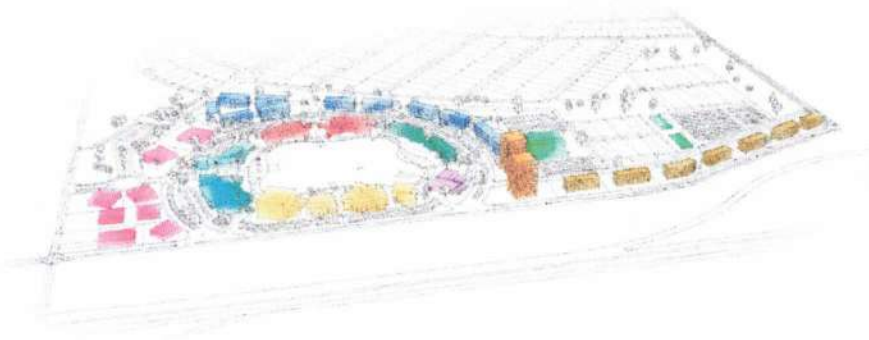


Figura 6. Clasificación de sectores y diferentes usos en colores



En la imagen previa, se pueden visualizar los distintos usos marcados con distintos colores. La Ordenanza que aprueba el proyecto y plan particularizado, contempla para uso multifamiliar una densidad de 300 hab/ha, un FOS de 0,5 y un FOT de 1,5 y altura planta baja más 5 niveles. Dichos indicadores aplicarán a las fracciones denominadas A, C, MD y D. Mientras que la fracción AD (alta densidad) tendrá FOS 0,5; FOT 3 y altura planta baja más 10 niveles. Para mayor detalle, se adjunta plano de zonificación y balance como Anexo 7.



Figura 8. Imagen del sector comercial

En el sector posterior del terreno, delimitado por la Línea de Alta tensión (sector Sur-Oeste), la calle N°47 (sector Oeste), sector de Reserva del Río de La Plata (bosque amarillo y Rojo - Sector Norte) y por la línea municipal (Sector Este), nos encontramos con un estimado de 1500 lotes destinados a viviendas unifamiliares. Si bien el número final de lotes podrá variar en relación a la nueva propuesta de cuerpos de agua adicionales, con el objetivo de mejorar



el manejo de pluviales, los lotes unifamiliares cuentan con los siguientes indicadores:

- FOS: 0.5
- FOT: 0.7
- Densidad: 70 hab/ha

Como proyección futura, podrían construirse lotes tipo chacras (a definir en un futuro) ubicados dentro del sector de Puerto Bellini 2, a mitigar y recuperar proponiendo solo rellenarlos donde se construya la vivienda y en calles, permitiendo así la entrada de agua en sudestada.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Tal como se ha mencionado en el capítulo introductorio del presente documento, desde que surgió el emprendimiento con el nombre "Puerto Trinidad" hasta la fecha se han realizado diversas obras de infraestructura que han consolidado a lo largo de los años un sitio con servicios mínimos para garantizar la habitabilidad de los habitantes de las 41 viviendas existentes.

A grandes rasgos, y con la intención de analizar, modificar y ejecutar posibles reformas, las obras de mayor envergadura que se encuentran realizadas son: la defensa hidráulica costera, junto a los pólders perimetrales que cierran en todo su contorno al barrio, convirtiéndolo en un sector preservado del impacto de cualquier inundación, 7 cuerpos de agua artificiales, 3 de los cuales son preexistentes, y 4 a ser construidos (ver Anexo 3). Los cuerpos de agua se conectarán entre sí, oficiando de reserva pluvial erogando los exesos por medio de una estación de bombeo y de allí evacuando el agua al arroyo lindero denominado "Arroyo Grande", demarcación, apertura de caja y entoscado de los caminos internos del barrio que en su mayoría se encuentran



consolidados y lo referido a la infraestructura eléctrica tendido de media y baja tensión ejecutados.

La construcción de viviendas unifamiliares estará sujeta a un moderno reglamento de construcción y de programa sustentable en donde las construcciones serán calificadas por el Comité de Arquitectura. Se definirán distintos criterios ambientales de diseño, donde cada propietario que lo cumpla recibirá beneficios económicos y reconocimientos. Los criterios serán preestablecidos en función a la tecnología, materiales y elementos sustentables en la construcción de cada vivienda.

En base a estas herramientas, se buscará que cada propietario tome conciencia respecto a las prestaciones de la vivienda en función al cuidado del medio ambiente y la eficiencia en el uso de las energías.

Conectividad característica:

La principal característica del diseño urbanístico es la conectividad que tiene el proyecto, ya que la avenida principal conecta el barrio de Norte a Sur y las calles secundarias conectan el barrio de Este a Oeste.

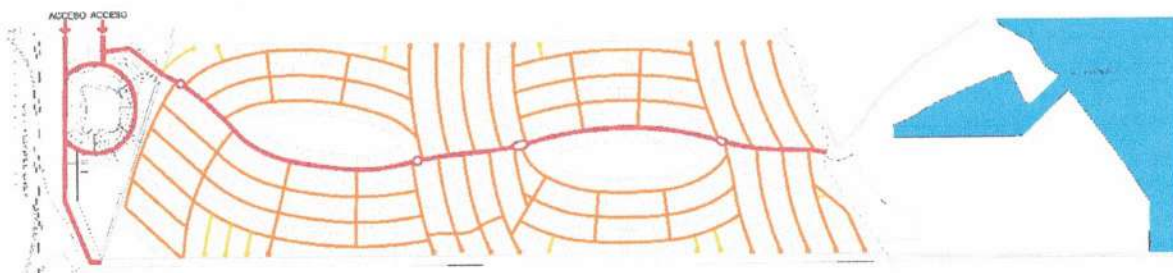


Figura 9. Vialidades del Proyecto.

En la Imagen previa se pueden ver las distintas vialidades diferenciadas por colores, siendo el color rojo las principales, el naranja las secundarias y el amarillo las terciarias.



Es de gran relevancia en materia vial y de tránsito, que la etapa de media densidad y comercial que linda con el frente de autopista es de tipo abierto, contando con unos 580 espacios públicos para estacionamiento, principalmente bajo el área de electroducto, según consta en el plano del Anexo 5

Asimismo, en vistas de mejorar la conectividad, el proyecto soportará un sistema propio y constante de combis desde la terminal de trenes de Hudson hasta los distintos puntos del barrio, para toda la gente que trabaje allí.

La avenida tiene 30 metros de ancho entre líneas municipales y 40 metros entre líneas de construcción, permitiendo un tránsito fluido y grandes perspectivas, aun cuando el barrio se encuentre completamente habitado y construido. La avenida principal bordea las tres lagunas artificiales del complejo culminando su recorrido en el área de reserva.

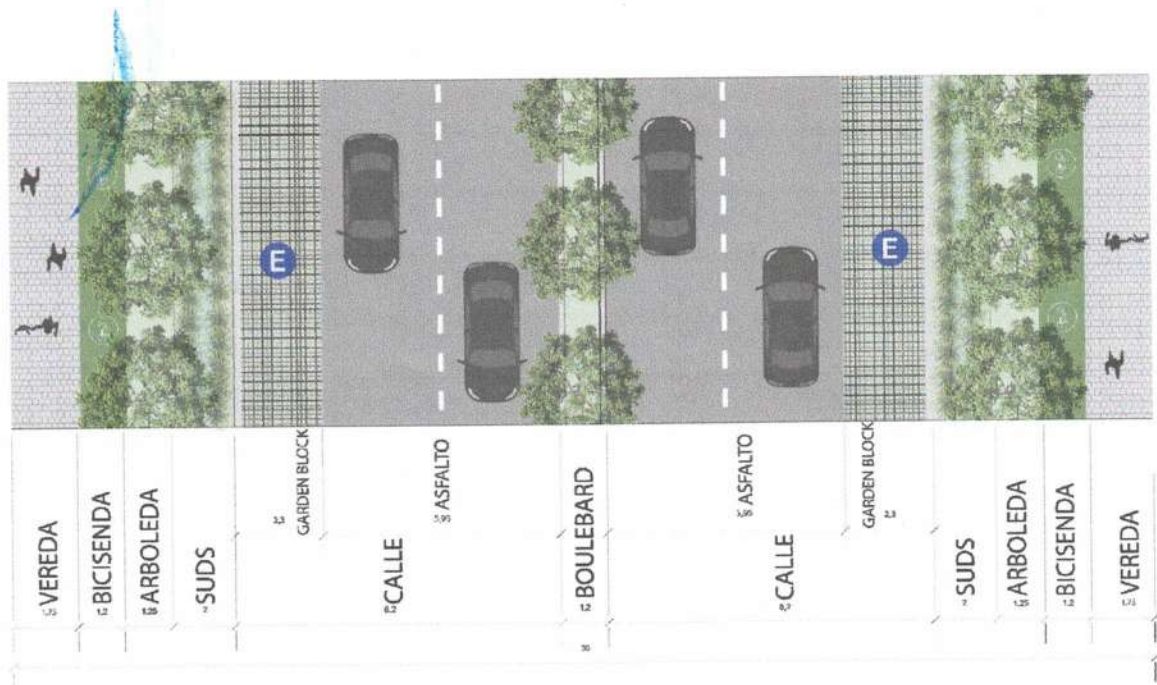


Figura 10. Tipología Vial

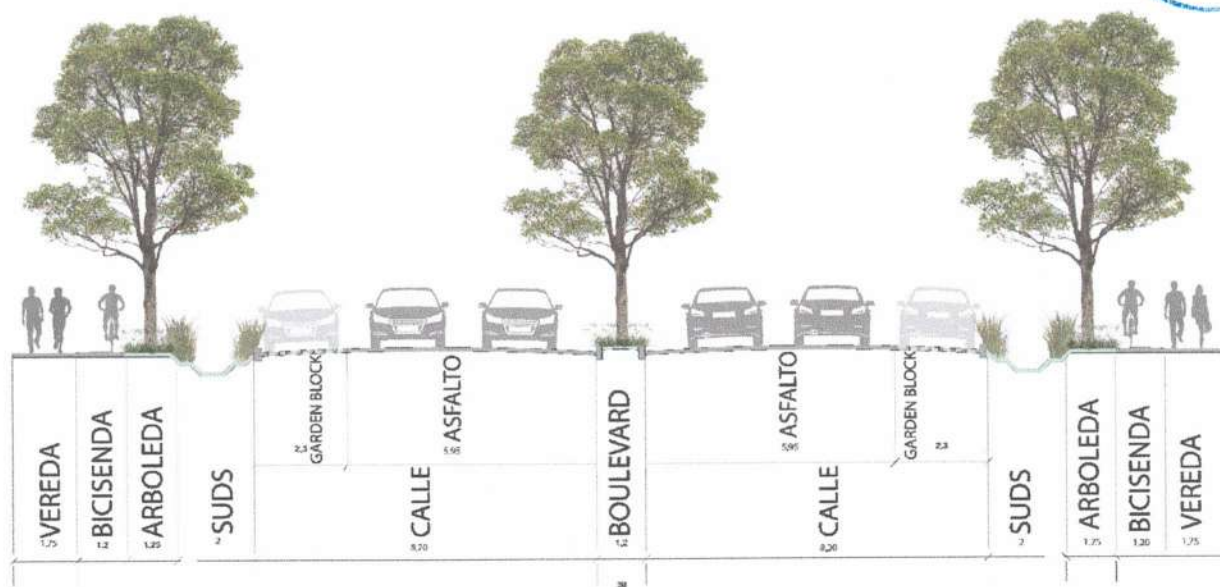


Figura 11. Tipología Vial – Corte

Desde la avenida principal hasta cualquier vivienda el recorrido es aproximadamente 500 metros como máximo, cuidando la imagen y accesibilidad dentro del barrio. Las calles secundarias tienen un ancho de 25 metros entre líneas de construcción (15 entre líneas municipales), y el ancho de los frentes de los lotes en general es de 22 metros.





Figura 13. Corte, calles con bici-sendas, garden block y SUDS.
Todas las calles cuentan con bici-sendas, las cuales buscan que el barrio tenga una movilidad más sostenible y amigable con el ambiente.

El arbolado urbano se conformará con especies nativas de la región, como también las áreas verdes, siempre buscando la armonía del entorno y la búsqueda de sustentabilidad ambiental en relación a cada zona en particular.

Se proponen las avenidas que son de mayor ancho, en el boulevard, *Salix humboldtiana* (sauce criollo), en las veredas laterales, *Jacarandá mimosifolia* (jacarandá), como así en la parte del acceso al proyecto, donde se ubicarán los usos multifamiliares, comerciales, deportivos y de oficinas.

Se prevé, en las rotondas o plazoletas, ubicar *Peltophorum dubium* (ibirá pitá), los cuales harán de hito reconocible de esos espacios.

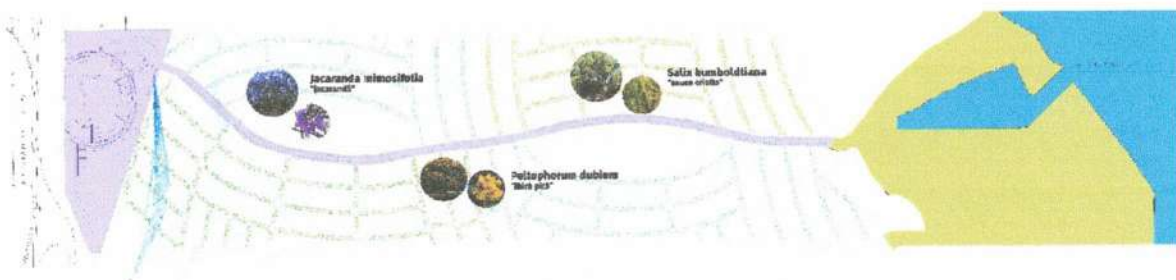


Figura 14. Identidad tentativa de los Barrios

Luego en los barrios, se propone dividir el desarrollo en 4 áreas, las cuales, tendrán distintos árboles los cuales servirán para el reconocimiento de cada área, un mantenimiento más eficiente y la pertenencia de cada sector.

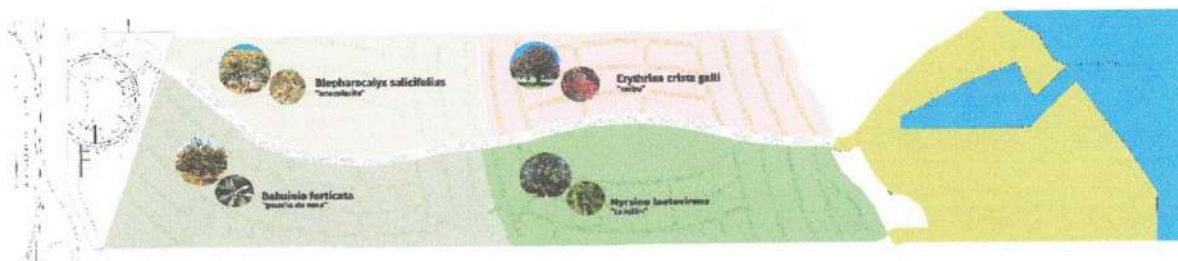


Figura 15. Identidad de los Barrios 2



Los lotes en su mayoría cuentan con una superficie de entre 800 y 1000 metros cuadrados, asegurando un espacio privado abundante para cada familia.

Para las áreas verdes del barrio se proponen especies arbóreas y herbáceas nativas, las cuales se encontrarían en la zona, esto, en búsqueda de atraer fauna nativa, la cual se alimentará de sus frutos.

Área de influencia del proyecto:

El desarrollo del barrio privado residencial Puerto Bellini tiene una influencia directa que comprende a los habitantes del partido de Berazategui, más precisamente de la localidad de Hudson y Plátanos, con una población estimada al último censo de 2001 de 15,953 habitantes.

El alcance especial de los impactos potenciales de un proyecto varía de acuerdo a las características del proyecto propuesto y a las características de los componentes ambientales de la zona propuesta como emplazamiento del mismo.

Área de Influencia Directa: Aquella definida como el micro-entorno. En este caso el proyecto está dentro de una zona periurbana con indicadores residenciales según plan particularizado. Como área de influencia del proyecto, se ha considerado una zona con un radio de 300 metros desde los bordes del predio.

Así también incluye los sitios de manejo de materiales para las obras, caminos de servicio, sitios para la instalación de los obradores, puntos de extracción de agua para las obras y puntos de conexión, empalme para la toma de servicios de infraestructura esenciales. El proyecto prevé la potabilización de agua del Río y el tratamiento de sus efluentes cloacales para volcar en el Arroyo Las Horquetas.

Área de Influencia Indirecta: El área definida como Macro-entorno. Coincide con el entorno afectado por el proyecto, ya que recibe tanto los beneficios del proyecto como los efectos adversos derivados de las acciones de las etapas constructivas y operativas. Incluye áreas urbanizadas y no urbanizadas.



Se ha considerado como área de influencia indirecta las zonas urbanas, dentro de la localidad de Hudson, partido de Berazategui, que serán impactadas por el proyecto.

Actividades específicas a desarrollar según etapas:

La primera etapa del emprendimiento está prevista para dotar de los servicios básicos a los primeros 549 lotes, mientras que la segunda etapa contempla los restantes 935 lotes. Las cantidades podrían variar dependiendo del ajuste final durante obras de los nuevos cuerpos de agua proyectados para mejorar el sistema hidráulico. En relación al sector del frente de la Autopista, se prevé comenzar junto al desarrollo de la primera etapa de lotes unifamiliares, con la construcción de un centro deportivo de 1000 m², un centro médico y una proveeduría.

La segunda etapa contempla el inicio del desarrollo de viviendas multifamiliares de media densidad. Es importante mencionar que la franja de servicios comerciales ubicados en este sector, si bien se localizaran dentro de la parcela del desarrollo del barrio, estarán independizados del mismo, dándole la libertad a cualquier persona que quiera asistir, y ofreciendo un impacto más que positivo para el partido de Berazategui y toda la comunidad.

A continuación, se diferencian las etapas del barrio privado (el cual se actualizará en función de los nuevos cuerpos de agua).

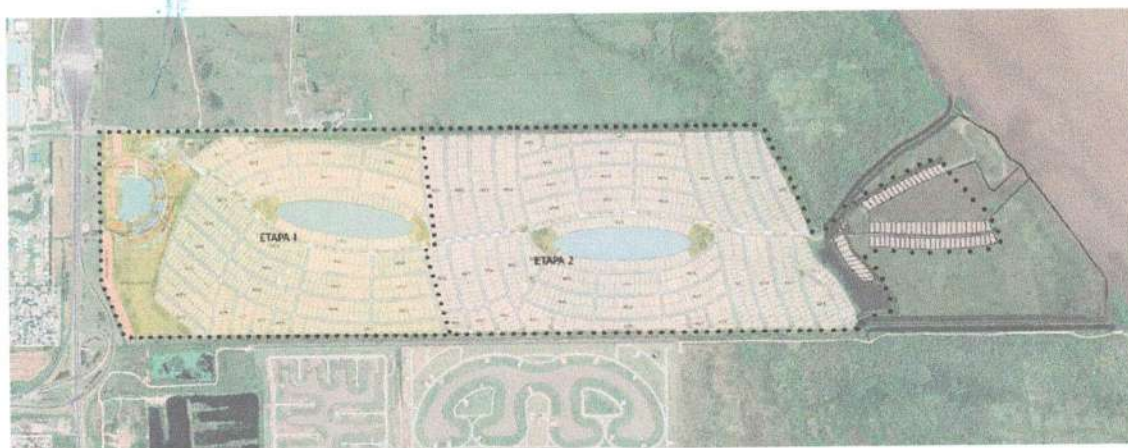


Figura 19. Plano etapa I



Infraestructura

- Página 17 de 45



red de cunetas y badenes que conducirán el agua a las lagunas con una pendiente adecuada evitando el anegamiento de las calles.

- Red eléctrica: Como se ha mencionado anteriormente, si bien la red eléctrica fue ejecutada casi en su totalidad (ya sea la media como la baja tensión) muchos de los elementos que componen la red habrá que repararlos. Las obras eléctricas en esta primera etapa constaran de:

Media tensión:

Ejecución de cámaras de protección Edesur

Reparación de transformadores, seccionadores y celdas de media tensión de las cámaras transformadoras bajo nivel

Colocación de seccionadores e interruptores, puesta a tierra

Detecciones de fallas y trazas con camión laboratorio

Apertura donde laboratorio indique, realización de empalmes y tendidos de tramos

Relevamientos topográficos de empalmes

Mediciones de aislamientos de cables

Baja tensión y alumbrado público:

Construcción de pilares con caja de toma, gabinete de medidores y protecciones

Ejecución de terminales en extremos del cableado

Desmonte de pedestales y cambios por nuevos

Detección de fallas y retiro de cable subterráneo

Colocación de nuevos buzones esquineros

Puesta de bases de farolas, en hormigón llegando a tierra firme

Amurado y fijación de las mismas

Colocación de tablero de protección de los pilares



- Red de agua potable y cloacas: La alimentación de agua potable se realizará mediante plantas potabilizadoras. El agua será obtenida con un sistema de cañerías desde el Río De La Plata, llegando a las plantas mencionadas y de ahí distribuyendo internamente al barrio.
En relación al efluente cloacal, será recolectado por una red interna, tratado en una serie de plantas de tratamiento modulares y finalmente se reutilizará lo posible para abastecer una red de riego, y el remanente será volcado bajo los parámetros ADA en el Arroyo Las Horquetas.
- Red de gas natural: El desarrollo del barrio prevé la construcción de un gasoducto, de acuerdo a las normas de la empresa Metrogas, y se construirá una planta reguladora de presión, junto a la red de distribución interna. Esta red se construirá con tuberías de materiales de tecnología actual eliminando riesgos de corrosión y rupturas por eventuales movimientos del terreno. La construcción se efectuará siguiendo los estándares de la empresa proveedora.
- Red de datos, CATV: Se construirán en forma subterránea todas las canalizaciones necesarias para la instalación de estas redes, previéndose todas las acometidas en los pilares de los lotes.

3.1. FASE CONSTRUCTIVA

3.1.1 Preparación y limpieza del terreno

Al iniciar los trabajos, el contratista deberá efectuar la limpieza y preparación de las áreas afectadas por las obras. Teniendo en cuenta las condiciones particulares donde se desarrollarán los trabajos, el contratista deberá mantener limpio y libre de residuos de cualquier naturaleza todos los sectores de la obra. Se interpretarán como trabajos de limpieza y preparación del terreno, los siguientes:



- Retiro de mampostería, escombros, alambrados y el retiro de los residuos de cualquier naturaleza, fuera del predio.
- Retiro arbustos y malezas.

3.1.2 Instalación y funcionamiento del obrador

Serán por cuenta del contratista los servicios de agua, electricidad, instalación cloacal, etc. que se requieran para el correcto funcionamiento del obrador. Una de las primeras etapas a realizar es la apertura del predio para el ingreso de los camiones, camionetas y todo lo necesario para instalar el obrador y su posterior funcionamiento.

Teniendo en cuenta las necesidades de la obra, el contratista deberá instalar obradores del tipo contenedores metálicos de los disponibles en plaza, los que podrán ser fijos o rodantes. Se deberá incluir la construcción de un local adecuado para comedor del personal, no permitiéndose que se utilicen sectores de la obra no habilitados para tal fin. La ubicación del obrador será dentro del predio.

Se deberá instalar durante todo el plazo de obra, baños químicos para el personal, uno por cada cuatro (4) personas.

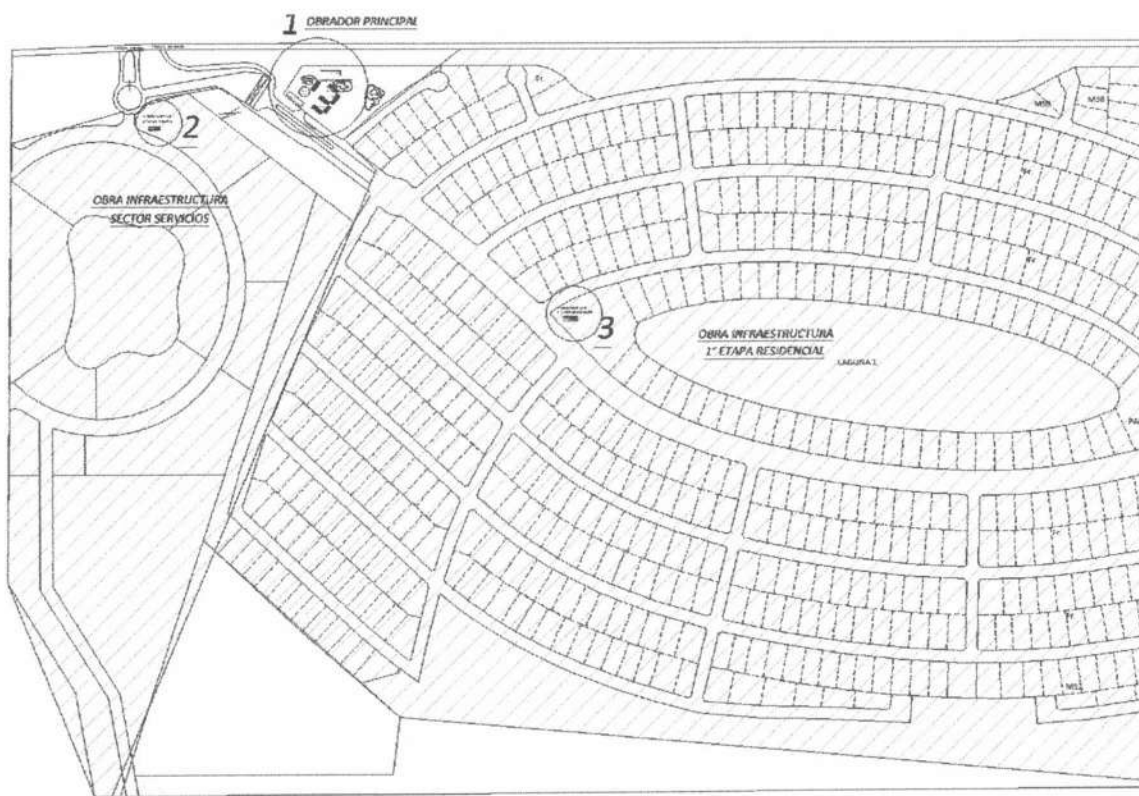


Figura 21: Esquema de ubicación de obradores móviles y fijos

En la etapa de construcción, se generarán efluentes cloacales producidos por el uso de los servicios sanitarios por parte del personal contratado para el desarrollo de las obras. Se prevé la utilización de baños químicos en los frentes de trabajo y los líquidos cloacales generados serán gestionados a través de operadores autorizados para el manejo adecuado y la disposición final de los mismos.

Respecto a los residuos en la etapa constructiva, se generarán residuos de construcción no especiales tales como escombros, madera, hierro, nylon, pallets, etc., y especiales como pinturas, solventes, asfalto, entre otros. Además de residuos sólidos urbanos, los cuales serán oportunamente recolectados por un operador habilitado por el Municipio.

Una vez puesta en marcha la etapa de construcción, la gestión de los residuos se realizará directamente en los frentes de trabajo, donde los residuos serán



seleccionados y acopiados temporalmente. En este lugar, se determinará la factibilidad de reutilización inmediata de los materiales, directamente en los frentes de trabajo. En caso que ello no sea posible, los residuos serán trasladados a un sitio de disposición final autorizado.

El agua estará destinada a suplir las necesidades de carácter doméstico de los trabajadores y para las obras constructivas que lo requieran. Se utilizarán dispensers de proveedores habilitados para el agua para consumo de operarios. Los requerimientos de agua para limpieza y mantenimiento de sanitarios serán abastecidos provisoriamente y hasta tanto se realice la obra.

Toda la iluminación necesaria, diurna y nocturna, estará a cargo (contratación a terceros), de acuerdo a las exigencias y requerimientos de la Obra. Asimismo, se realizará la provisión de fuerza motriz para los equipos e implementos de construcción, propios o (contratación a terceros). Si se realizarán los trabajos en horas nocturnas o en zonas de obra sin iluminación natural, se proveerá la iluminación que posibilita a su personal o al de los gremios, el desarrollo de los trabajos (contratación a terceros).

3.1.3 Movimiento de suelo

Las acciones que generan el movimiento del suelo en la etapa de construcción están asociadas al desmonte, nivelación y relleno para el desarrollo de las obras de infraestructura. La construcción de los nuevos cuerpos de agua, que también forman parte del movimiento de suelo, se describen de forma específica en los últimos ítems del presente capítulo, y con mayor detalle en el Anexo 3.

La cimentación (o fundación) de las obras de infraestructura tienen asociado un movimiento de suelo que dependerá del tipo de cimentación a desarrollar.

Es importante definir el manejo del suelo extraído y del suelo incorporado.



Desmante: Se refiere a la remoción del horizonte A del suelo (top soil). El desmante será realizado solo en las zonas donde se van a hacer obras viales, de servicios, etc. El posible desmante asociado a la construcción de viviendas quedará a criterio del dueño, tanto su realización como el costo asociado.

Nivelación: hace referencia al movimiento de suelo para llevar los niveles del terreno a las cotas y pendientes de proyecto indicadas en los planos.

Relleno: Para el relleno de hondonadas, bajos del terreno, pozos, huecos dejados por las raíces extirpadas o de cualquier otra naturaleza, el relleno deberá hacerse de material apto y apisonado hasta obtener un grado de compactación no menor al terreno adyacente. Para el relleno de pozos, zanjas, etc., se deberá proceder al relleno de los mismos con tierra debidamente apisonada, con excepción de los que pudieran influir en las fundaciones, en cuyo caso se hará de hormigón.

3.1.4 Circulación de maquinaria y vehículos

Durante la etapa de construcción se genera un flujo de tránsito en doble vía. Por un lado, se da una movilización de materiales desde los sitios que los proveen hacia el área del proyecto, y por otro, se puede dar una movilización de escombros desde el área de trabajo a sitios de depósito. También se puede movilizar equipo y maquinaria hacia sitios de reparación. El transporte de materiales, maquinaria y equipos dentro del predio se resolverá según el tamaño de lo que se desee transportar.

Los equipos que se espera sean utilizados en la obra serán:

- Retroexcavadoras
- Miniexcavadoras



- Volquetas
- Martillos hidráulicos
- Compresores
- Torre grúa
- Manipuladores
- Vibradores
- Cortadoras de hierro
- Elevadores de materiales

Se requieren diversos tipos de materiales para el desarrollo de las obras. Se incluye como parte de estos: cemento, los agregados como arena, piedra, grava, madera; otros materiales tales como cables, cerámicas y diversos tipos de pinturas y solventes, entre otros.

Los equipos de traslado y vehículos serán seleccionados de acuerdo a sus características y capacidades teniendo en cuenta el personal y/o materiales a transportar.

Con respecto al movimiento de maquinarias, se analizarán las distintas alternativas eligiendo el camino óptimo para el ingreso de las mismas al predio, teniendo en cuenta el impacto vial y condiciones de terreno (posibles desmoronamientos, desniveles, etc.).

3.1.5 Desarrollo de obras de infraestructura

3.1.5.1 Desarrollo de obras viales

Vialidades: Se retirarán los primeros 0.60 cm de suelo, y se procederá a realizar el paquete estructural del mismo:

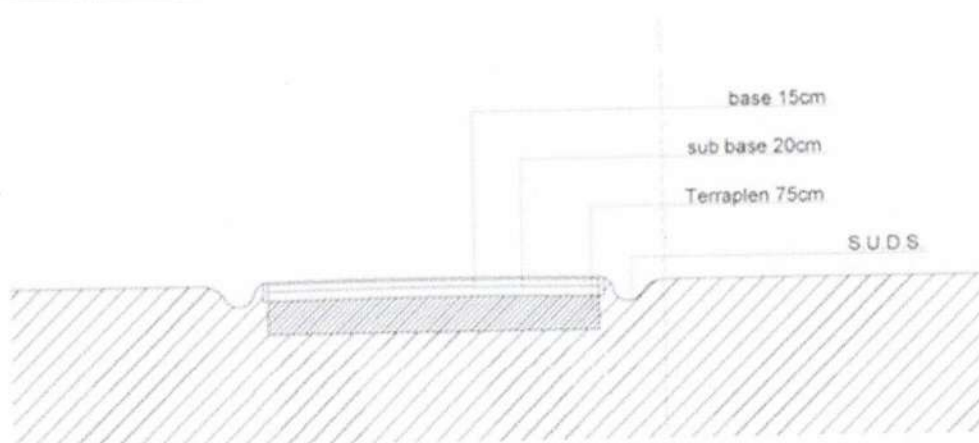


Figura 22: Paquete estructural de calle

Terraplén vial: Una vez preparado el terreno sobre el cual se asentará el terraplén, se procederá a la construcción del mismo.

La ejecución del terraplén se compone de tres operaciones que se repiten cíclicamente, hasta alcanzar la cota asignada; estas son: *extendido*, *humectación* y *compactación*.

El *extendido* consiste en extender el suelo seleccionado, se comienza por espesores pequeños, y luego en las sucesivas capas se irá llegando al espesor final.

La *humectación* consiste en una vez extendido el material, se procederá a acondicionar la humedad del suelo. Este proceso es específicamente importante, ya que cumple una doble función; por un lado, asegura una óptima compactación del material, asegurando la resistencia y reduciendo los posibles movimientos por asentamiento del terraplén, y, por otro lado, evita las variaciones de humedad que se produzcan después de la construcción provoquen cambios excesivos de volumen en el suelo, ocasionando daños y deformaciones.

La *compactación* consiste en una vez conseguido el grado de humedad óptimo, se procederá a la última fase de ejecución del terraplén. El objetivo de este



proceso, es aumentar la estabilidad y resistencia mecánica del terraplén, que se realizará vibrando el material mediante un vibrocompactador liso, comenzando por uno de los laterales y desplazándose progresivamente hacia el otro lado.

Una vez construido el terraplén, se realizará el acabado geométrico del mismo, re perfilando los taludes y la superficie donde posteriormente se materializará la Sub base, empleándose generalmente la moto niveladora. También se realiza una última pasada con la compactadora (sin aplicar vibración) con el fin de corregir posibles irregularidades producidas por el paso de la maquinaria y sellar la superficie.

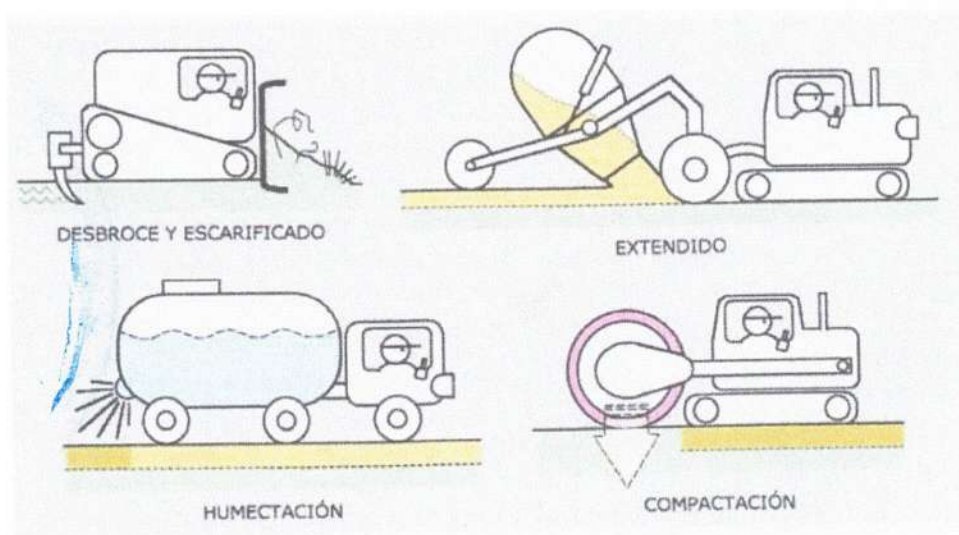


Figura 7: Proceso de armado de terraplén

Sub base: Se materializará con suelo arena, el cual corresponde a suelos limo-arenosos con una dosificación 20-80 (20% de suelo – 80% de arena). La preparación del material se realizará en obra empleando una máquina retroexcavadora.

El transporte del suelo para su colocación se realizará mediante un camión volcador al área final. Finalizada esta tarea, se procederá a vibrar el suelo mediante un vibrocompactador liso, comenzando por uno de los laterales y



desplazándose progresivamente hacia el otro lado. Luego se realizará una nivelación definitiva para pasar a la realización de la Base.



Figura 24:: Proceso de compactación de la sub base y base terminada

Base granular: Se materializará de 15 cm de espesor, conformada del suelo natural sin tierra vegetal.

El transporte del suelo para su colocación se realizará mediante un camión volcador al área final. El vuelco se realizará luego de un riego previo, el cual humedecerá la zona, para que posteriormente haya una mejor distribución de la humedad. Finalizada esta tarea, se procederá a vibrar el suelo mediante un vibrocompactador liso, comenzando por uno de los laterales y desplazándose progresivamente hacia el otro lado, se realizará una nivelación definitiva para luego evaluar la superficie y corroborar la ausencia de baches en el estrato.

Luego, cuando se haya corroborado que no existen baches ni ninguna irregularidad en la superficie procederemos a colocar la superficie de rodamiento final.



Figura 8: Preparación de base granular

Superficie de rodamiento: Como es un proyecto, las superficies de rodamiento no están definidas. Entre las posibilidades de las mismas son:

Las vías principales, serán construidas en hormigón armado, por su larga durabilidad y la nobleza del material.

Las vías secundarias, serán construidas en bloques intertrabados, los cuales favorecen la infiltración y ralentización del agua de lluvia, y bajan la velocidad de los autos.

Para las áreas de estacionamiento ubicadas en los laterales de las vialidades principales será de tipo garden block, generando una ralentización en los momentos de lluvia, generando un primer filtrado del recurso, colaborando a disminuir la temperatura de la superficie de las vialidades, disminuyendo las áreas a impermeabilizar y permitiendo mayor absorción de agua. Se prepara el sector de la misma forma que preparamos el terraplén vial. Y se coloca arena con semillas para arriba de esta colocar los Garden block.



Figura 26: Garden Block

Senderos y bicisendas: Los senderos peatonales, estarán dispuestos en todo el predio, ya que se le dará prioridad en todo momento a los peatones para promover el movimiento pedestre.

Las bicisendas están propuestas en las vías principales, las cuales son las que recorren el predio de lado a lado, y son las que conectan con las áreas verdes.

Al igual que los senderos peatonales, serán materializadas en hormigón elaborado H10 con una malla de acero 8X8 para darle rigidez. la diferencia que tendrán entre sí, es que, a la senda destinada para los ciclistas, se le dará un color verde para diferenciarlas de los senderos peatonales y que los peatones no las invadan.

Se procederá a hacer el Tratamiento en Seco, el producto coloreado, generalmente preparado en Fábrica y envasado, se espolvorea sobre el hormigón fresco. Los componentes de dicho producto son Cemento Blanco o Gris, arena silícea de granulometría especial, aditivos dispersantes y reductores de agua y el pigmento. Una vez eliminado por evaporación el exceso de humedad de la superficie del hormigón, se alisa antes de espolvorear el producto coloreado. Este se añade en dos veces. En la primera



se usa 2/3 de la cantidad, y después de unos minutos, se alisa con llana, para finalmente añadir el resto del producto.

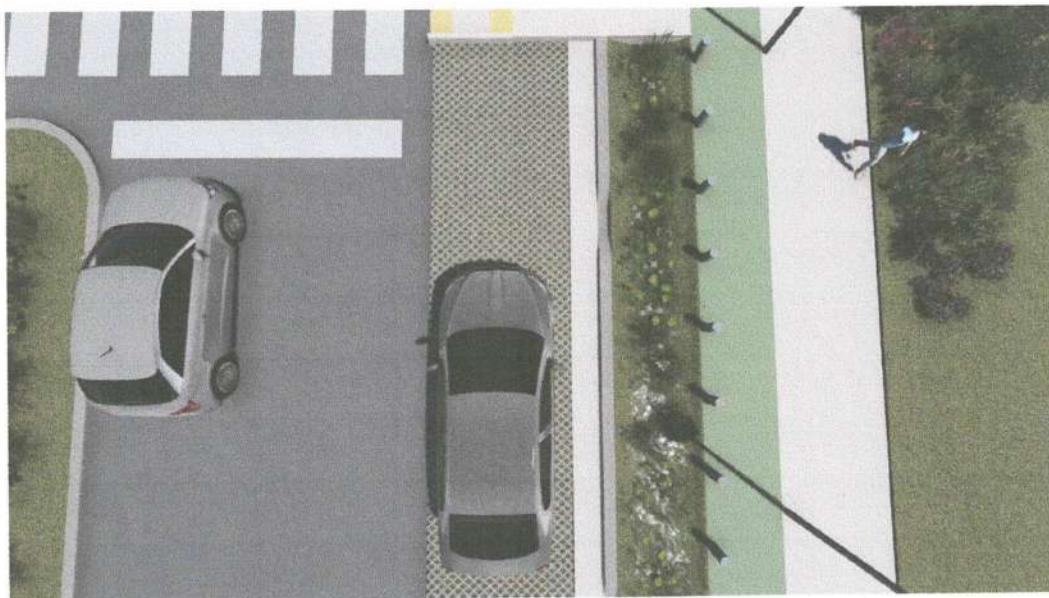


Figura 27: Bicisenda y sendero peatonal

3.1.5.2 Instalación de servicios

Agua para consumo: Actualmente en la zona no existe red de agua provista por entes estatales o privados por lo tanto el agua para uso de los futuros residentes del proyecto urbanístico consolidado será provista a partir de la construcción una planta de potabilización y obra de captación de agua del río de la plata.

Agua de lluvia: Es de vital importancia para este proyecto, tener bien pensado el sistema de retención, ralentización, y reúso de agua de lluvias, a fin de mejorar los estándares de consumo de agua de las fuentes superficiales o subterráneas.

En las viviendas, y estructuras techadas, estará previsto, que las mismas, las cuales están agregando superficies impermeables al predio, tengan un sistema de retención.



Figura 28: En esta imagen se puede ver como el agua de lluvia que cae en los techos, es recolectada y reservada en un taque cisterna, que luego podrá ser utilizada para el riego del jardín del propietario.



Figura 29: En esta imagen vemos, que esta agua también puede ser reservada en un humedal el cual hará el trabajo de ralentizar, retener y absorber.

Los excedentes de las lluvias, y que no puedan ser absorbidos, o retenidos en los tanques previstos, serán conducidos por escorrentía natural hacia los



drenajes conductores de agua, que se encuentran fuera de los terrenos privados NUNCA al sistema de drenaje cloacal.

El sistema de drenaje, y conducción pública de las aguas de lluvia, serán materializados como S.U.D.S. (Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible), los cuales son conductores naturales de las aguas, parquizados, los cuales harán el trabajo de ralentizar, absorber, conducir y tratar el agua de lluvia, previo a su descarga en el arroyo central.

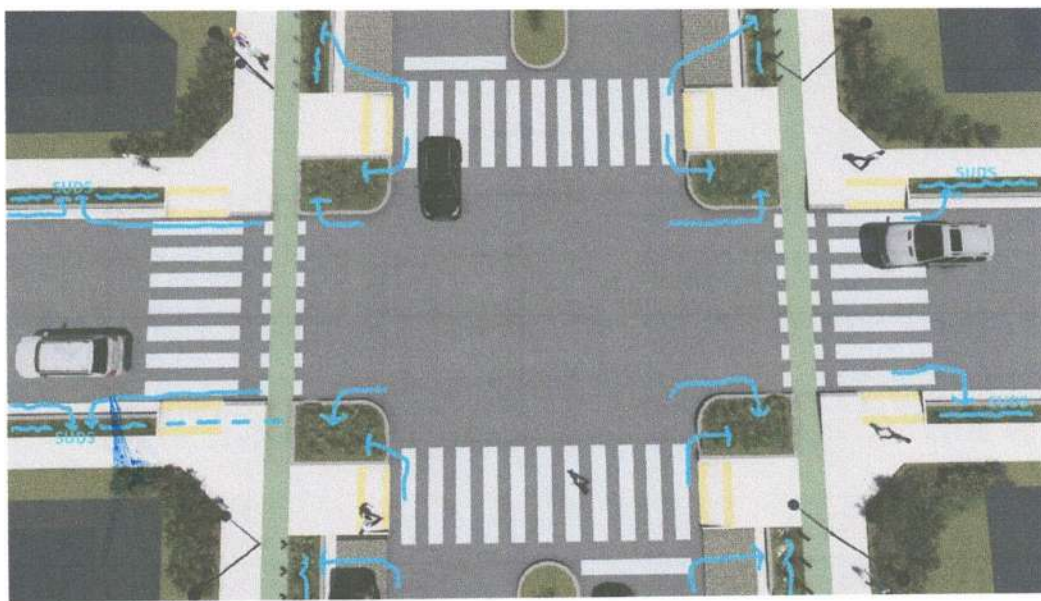


Figura 309: Esquema de SUDS y drenaje superficial

Electricidad (aérea): La provisión de electricidad en la zona depende de EDESUR.

El predio es abastecido de energía por la empresa prestataria, mediante una cámara de medición y maniobras de la propia empresa. La cámara contiene una celda de medición de seccionamiento bajo carga a partir de las cuales se distribuyen 3 cables de media tensión hacia adentro del barrio. Estos cables tienen como destino subestaciones transformadoras de energía, que convierten la media tensión en baja para luego anillar y alimentar a cada



gabinete y pilar de las viviendas. Cada vivienda estará materializada mediante un pilar de mampostería con un revestimiento a definir por el proyectista de cada vivienda, que deberá tener en cuenta un buen aislamiento contra la humedad, y que tenga un espacio libre de 1.5 m delante del pilar para permitir un adecuado trabajo de mantenimiento e instalación.

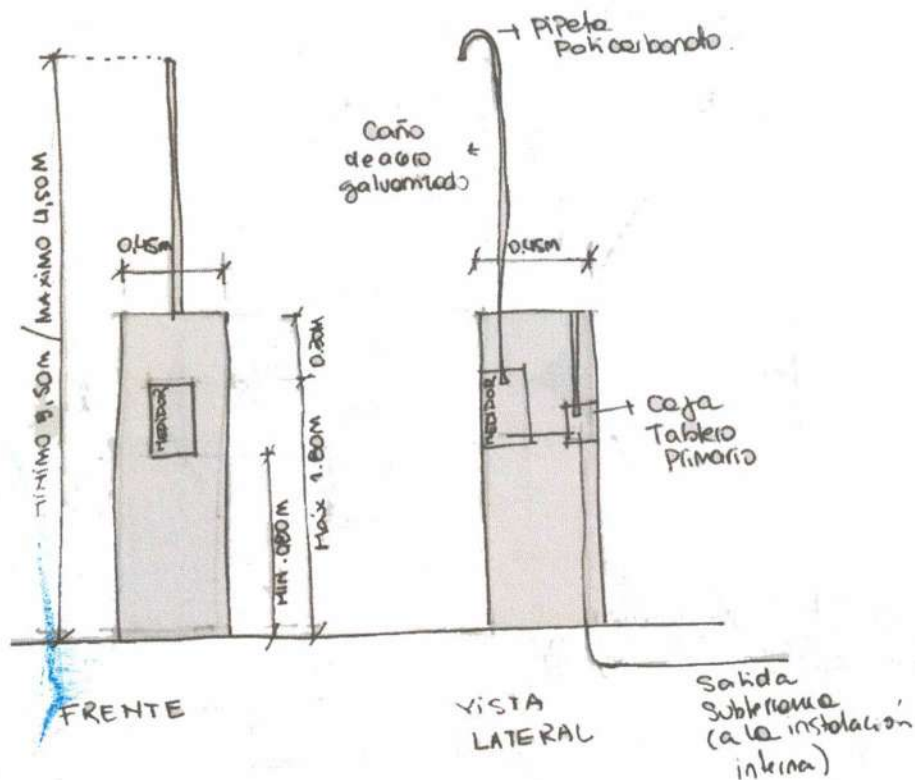


Figura 31. Esquema de acometida domiciliaria

Plantas cloacales: Para el tratamiento de los efluentes cloacales se prevé la instalación de un sistema de red cloacal y tratamiento adecuado según el avance del proyecto y la normativa vigente. El sistema de red cloacal estará compuesto por tuberías, las que se ubicarán al costado de las obras viales, conducirán los efluentes hasta la(s) planta(s) cloacal(es), donde serán tratadas, en parte reutilizadas para riego de áreas verdes y el excedente volcado según normativa vigente hacia el punto final en el río de la plata,



m mediante el punto de vuelco en el Arroyo Las Horquetas, según prefactibilidad otorgada por ADA, que forma parte del Anexo 6.

Riego: Parte del efluente de las plantas de tratamiento será utilizado para riego de áreas verdes y urbanas. La red del servicio se dispondrá al costado de las obras viales y estará conformada por un sistema de cañerías y bombas. Cada propietario tendrá una acometida y un medidor para poder utilizar este servicio.

La importancia de reutilizar el efluente tratado para riego tiene como fin reducir la utilización de agua apta para consumo y a su vez el caudal de vuelco de la(s) planta(s) de tratamiento.

3.1.5.3 Mobiliario urbano

Se proponen los siguientes elementos de mobiliario urbano, los cuales se van a repetir a lo largo del proyecto.

- **Banco de las áreas verdes:** *Banco de madera con respaldo*



Figura 32: Banco de madera con respaldo

Materiales: Madera y perfiles metálicos.

- **Banco de calles:** *Banco tigre (Durban)*

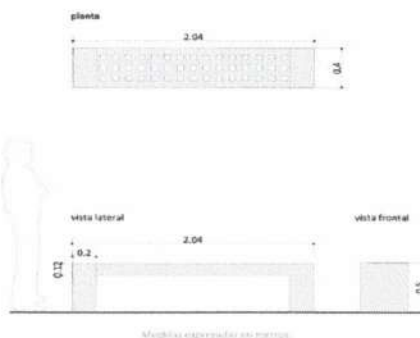


Figura 3310: Banco de Hormigón (Durban)

Materiales: Premoldeado de hormigón H30 color gris.

- **Farola para veredas, calles de 15 metros de ancho y áreas verdes:**
Farola Ornamental LED

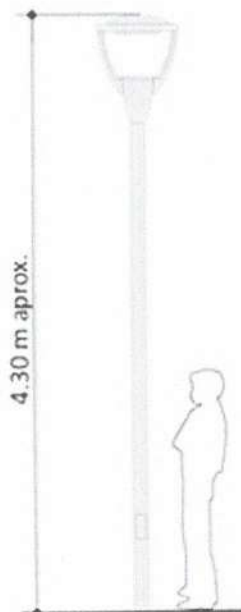


Figura 34. Luminaria tipo farola

Materiales: Columna: cilíndrica recta para empotrar, sin placa base, construida en un solo tramo. Con galvanizado por inmersión en caliente.

Fuente luminosa: módulos o placas con led de luz blanca bicromática (máx. 48 o 64 LED c/regulación driver).

Temperatura de color: 3.500 ° a 4.000 °k RAL luminaria: gris 20 RAL 7010
Telegestión: con opción para incorporar protocolos 1 al 10 o DALI.



Índice de protección: IP66 Material luminaria: cuerpo construido en inyección de aluminio con disipador superior integrado.

Difusor de la luminaria: cristal, policarbonato u otro material.

- **Luminaria para vialidades principales y acceso:** *Columna de iluminación AP LED*

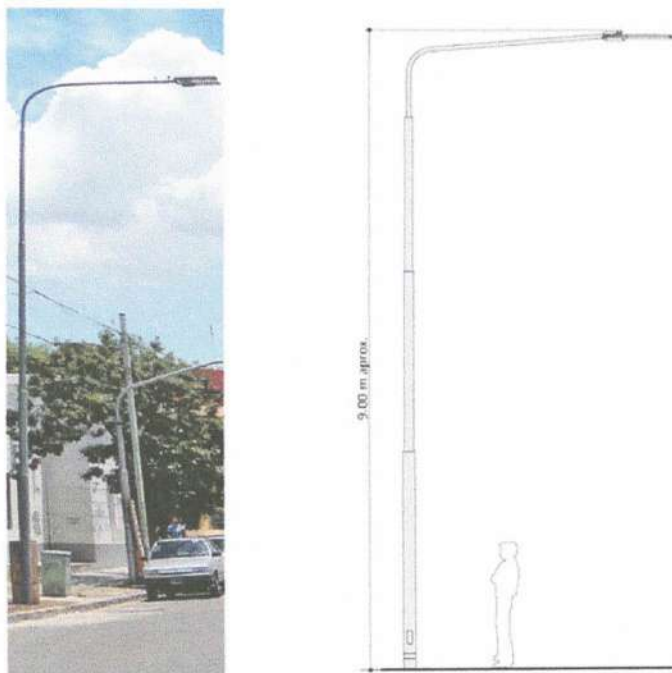


Figura 11: Luminaria grande

Materiales: Columna metálica construida con caños de acero, con costura de primera calidad, en cuatro tramos, aboquillados, centrados y soldados eléctricamente entre sí. Lleva acometida subterránea, ventana de inspección, chapa en su interior para soporte de tablero y puesta a tierra con tornillo y tapa con siglas GCBA- AP.

Diámetro ext. mínimo: 9 cm

Diámetro ext. máximo: 16,8 cm. Con una mano de antióxido y terminación de pintura ferromicácea de color, tipo y marca a definir con el equipo proyectista.
Artefacto de iluminación AP LED: Green Way o equivalente. Flujo Lumínico,



temperatura de color, óptica, etc. Definidos por DGALUM según proyecto.
Grado de estanqueidad: IP66

3.1.6. Obras de áreas verdes y paisajismo

El proyecto incluirá un conjunto de medidas sustentables como las siguientes:

Con respecto a las especies de flora que se proponen para el proyecto, vale aclarar que se buscó utilizar solo especies que se encuentran en Argentina de forma natural, es decir, plantas nativas. La búsqueda en la utilización de estas especies radica en que no sólo se adaptan muy bien a las condiciones climáticas del área de proyecto, sino que brindan hábitats y alimento a numerosas especies de insectos polinizadores y aves de la región.

Con respecto al arbolado de las vialidades principales las cuales cuentan con anchos mayores de entre los 30 metros, se propone utilizar especies arbóreas de mayores magnitudes, las cuales puedan generar más sombra sobre las superficies de rodamiento, (que en general suelen sobrecalentarse en épocas de altas temperaturas) como el “jacaránda” *Jacarandá mimosifolia* o el “lapacho rosado” *Handroanthus impetiginosus* o la “tipa” *Tipuana tipu*.

Para las vialidades secundarias, que cuentan con anchos de solo 15 metros, podemos buscar especies de menores magnitudes, como el “canelón” *Myrsine laetevirens* o la “anacahuita” *Blepharocalyx salicifolius* o la “pezuña de vaca” *Bahuinia forticata*.

El arbolado que se prevé para las áreas verdes, las cuales se encuentran asociadas a humdales, son el “tala” *Celtis tala*, el “ceibo” *Erythrina crista-galli*, el “coronillo” *Scutia buxifolia*, el “espinillo” *Acacia caveny* el “sauce criollo” *Salix humboldtiana*.

También se proponen algunas especies herbáceas como la “carqueja” *Baccharis trimera*, la “cortadera” *Cortaderia selloana*, el “doctorcito” *Eupatorium inulifolium*, la “salvia azul” *Salvia guaranitica*, la “vara de oro”



Solidago chilensis, la “verbena” *Verbena bonariensis*, y gramíneas: *Paspalum haumanii*, *Stipa sp.*

Es importante destacar la búsqueda de que el paisaje que proponemos sea un espacio que la comunidad de dentro y fuera del proyecto se lo apropie, ya que contiene búsquedas paisajísticas, recreativas, de ocio, descanso, educativo e interactivo para la comunicación y promoción ambiental (cargadores solares, cartelería con nombre en vegetación implantada, cartelería explicativa del cuidado del agua, información sobre la fauna que habita estos espacios, etc.).

A fin de complementar los fines estéticos con otros de índole ecológica se recomiendan algunas medidas de parquización que contribuyen a una mejor calidad de vida de los residentes del emprendimiento urbano, como también a un eficiente funcionamiento de los servicios ecosistémicos en la región.

4. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y DESAGÜES

Se acompaña como Anexo 6 el certificado de prefactibilidad de agua, cloaca y saneamiento hidráulico emitido por Autoridad del Agua de la Provincia. A continuación, se describen los principales aspectos del proyecto de la red de distribución de agua potable y desagües elaborado por GIORDANA INGENIERIA S.A y en el ANEXO 2 se adjunta el informe técnico con los planos relacionados.

4.1 RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y DESAGÜES CLOCALES

En el ANEXO 2, se presenta el proyecto de las redes de abastecimiento de agua potable y desagües de líquido cloacal, para servir a la urbanización. A continuación, algunos datos generales en cuanto a su diseño.

4.1.1 Caudales de diseño

4.1.1.1 Caudales de demanda



Para el cálculo de los caudales de demanda de los sistemas citados se identifican:

- Cantidad de habitantes por cada lote.
- Uso para cada lote.
- Cantidad de lotes asignados a cada nudo de la red.

Es posible diferenciar dos sectores de usos según el proyecto urbanístico. Uno exclusivo residencial denominado entorno lagunas y otro de usos comunes denominado entorno autopista. A su vez se determina un tercer sector de servicios el que no demanda caudal a la red.

Para uso residencial, la población prevista es de 4 habitantes por cada lote. Mientras que para el sector de usos comunes se aplican valores recomendados en la bibliografía técnica.

Teniendo en cuenta la demanda de agua y la distribución de población y considerando un coeficiente de retorno de 0,80 para los desagües cloacales, se obtuvieron los caudales medios diarios en cada uno de los sectores:

Tabla 1: Caudales Medios diarios por sector

Sectores	Agua Potable	Desagüe Cloacal
	Caudal Medio [m ³ /día]	Caudal Medio [m ³ /día]
Entorno Lagunas	2036	1629
Entorno Autopista	71	57

4.1.2 Dimensionado de Redes

4.1.2.1 Agua Potable

Es importante destacar que se potabilizará del río de la Plata, a partir del cuerpo de agua ribereño conectado al río, mientras que solo se explotará el recurso hídrico subterráneo al mínimo posible, cuando fuese necesario. La red de agua será exclusiva para consumo, no pudiendo cada vivienda utilizarla



para riego o piletas. Para representar la distribución de demanda diaria y horaria, se considera un coeficiente de pico. El mismo se obtiene del producto entre los coeficientes de pico diario y horario. Para el primero se adopta un valor de 1,4 y para el segundo de 1,70. Esto da como resultado un coeficiente de pico de 2.38.

4.1.2.2 Desagües Cloacales

Para el dimensionado de la red de desagües cloacales, se considera el caudal de demanda dividido la longitud total de la red, configurando de esta manera el gasto hectométrico.

4.2 AGUA POTABLE

Para la provisión de agua potable, se considera la demanda previamente descripta. Para su diseño se utilizaron las recomendaciones de diseño básico de ENOHSA, y AySA en lo que respecta a parámetros de verificación diámetros y clases de conducciones mínimos y la disposición de válvulas de cierre, válvulas de aire, de desagüe e hidrantes.

La alimentación del sistema de agua potable está prevista mediante toma de agua cruda por bombeo desde el estuario y posterior potabilización. Dada la ubicación de sector de servicios, en donde se implantará la planta potabilizadora, una única estación de bombeo de agua potable, y la configuración urbanística, se define una trama de red cerrada, la que se dimensiona y verifica mediante modelo matemático en Software EPANET.

Las condiciones de diseño y verificación son:

- Diámetro mínimo 75 mm.
- Presión mínima en conexiones 10 m.c.a.



- Presión máxima en conexiones 30 m.c.a.
- Distancia máxima entre hidrantes 300 m.
- Distancia máxima toma para motobombas 500 m.

4.3 DESAGÜE CLOACAL

El sistema de desagüe cloacal se define de manera tal que los líquidos sean conducidos por la red hacia estaciones elevadoras, las que impulsan hacia tratamiento. El efluente del tratamiento será volcado al Arroyo Grande (Las Horquetas) bajo parámetros de calidad admisibles.

El proyecto prevé dos estaciones de bombeo ubicadas en espacio público, cuyos conductos de impulsión se dirigen a tratamiento. El conducto de impulsión proveniente de la estación de bombeo de la cuenca 1 recibe el aporte del conducto de impulsión proveniente de la estación de bombeo de las cuencas 2 y 3 en un punto cercano a la planta de tratamiento, emplazada en el sector de servicios, para luego desembocar en la primera unidad de tratamiento.

En el ANEXO 2, se detalla el sistema de desagüe cloacal y el computo de la red de agua potable y cloacal proyectada.

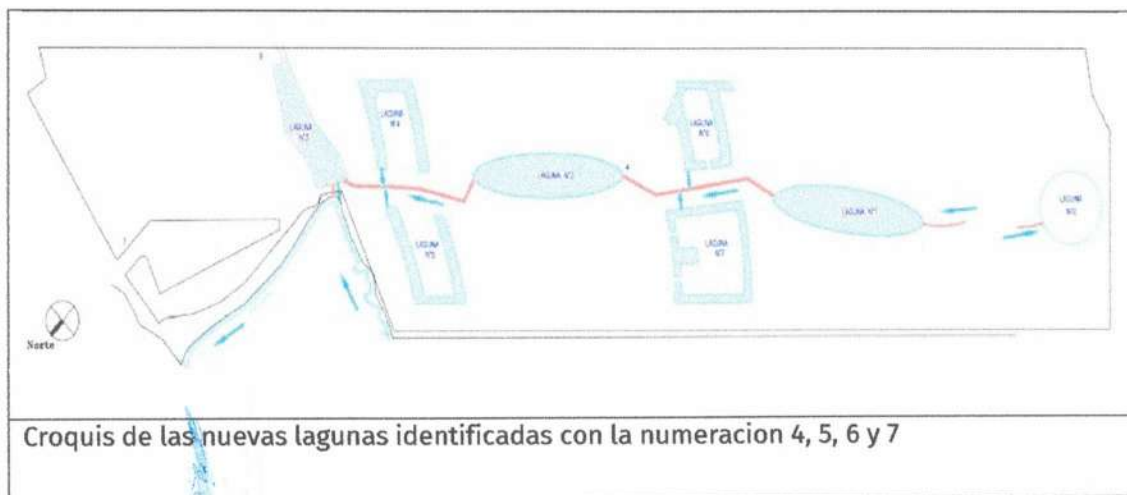
5. DESAGÜES PLUVIALES

En el ANEXO 3 se presenta un informe hidráulico del sistema de desagües pluviales y la propuesta de nuevos cuerpos de agua a generar para mejorar el sistema de desagües. Una vez aprobado por el departamento de proyectos de terceros de la Dirección Provincial de Hidráulica el diseño los distintos elementos componente del sistema (zanjas, alcantarillas, sumideros y cañerías) y su verificación entre las lagunas existentes y las propuestas, se podrá proceder a la evaluación específica de los impactos de dichas obras nuevas.



6. NUEVOS CUERPOS DE AGUA

El nuevo proyecto contempla la realización de 4 nuevos cuerpos de agua en la zona central de la etapa Puerto Bellini I. Los mismos se integrarn al sistema de drenaje hidráulico que se utilizara para el saneamiento del terreno.



Los cuerpos de agua se generarán por excavación en seco mediante retroexcavadoras y retiro del material por medio de camiones. Se generará extracción del agua, solo en caso de ser necesario, por medio de bombas de achique que direccionaran el caudal hacia las lagunas ya conformadas.

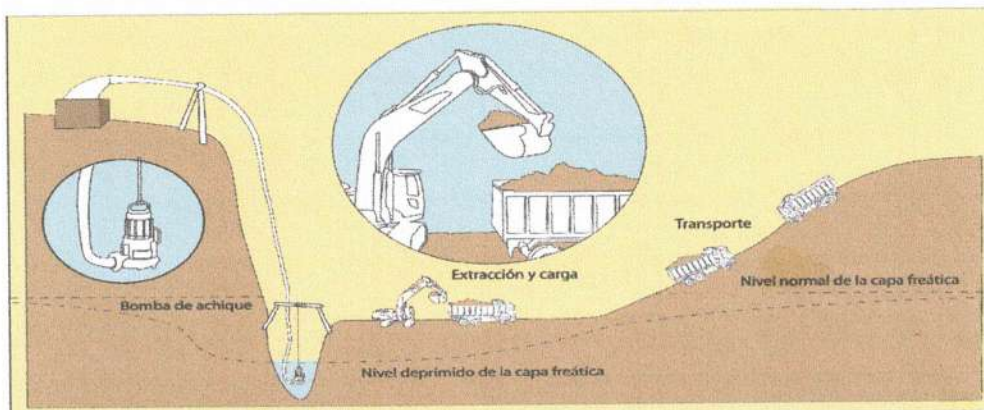


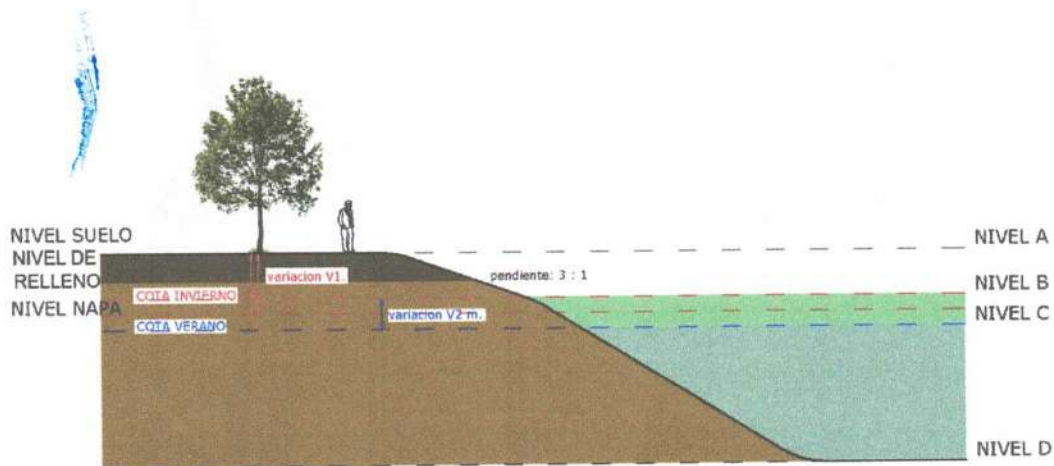
Diagrama de operación de acciones de excavación en las nuevas lagunas del proyecto.



La excavación de las lagunas por debajo de los horizontes de suelo capaces de retener agua (suelo vegetal - arcillas plásticas) atravesará la primera napa freática, **generando un vínculo hidráulico** con la misma.

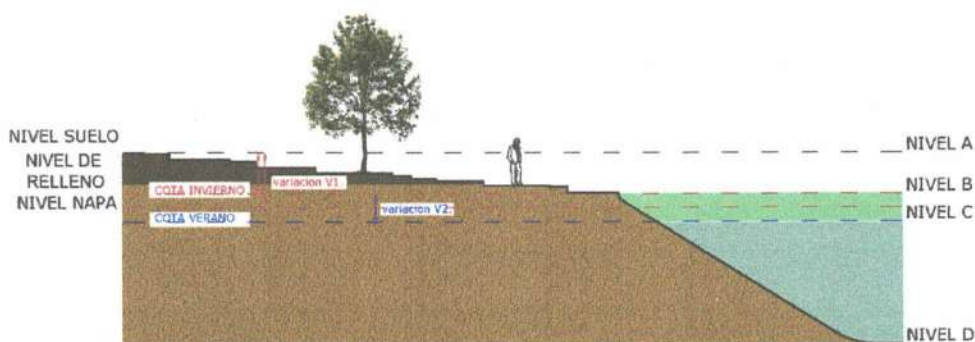


Este hecho determinará una oscilación del pelo de agua de la laguna en función del nivel freático, que presentará variación según la estación del año y del nivel de explotación a que estén sometidas las napas.





Los perfiles laterales se tenderán a fin de generar una línea de costa aterrazada a fin de difuminar los efectos de la oscilación del nivel freático.



Esta alternativa permite un uso integral de la zona costera ya que las variaciones de nivel estacional de la napa tendrán una atenuación en función de la progresión de la pendiente.

Vista





La estructura del terreno, su composición textural y las cotas de variación de la laguna definirán las necesidades estructurales de la obra, a fin de atender las fuerzas de expansión del terreno sobre la laguna.





CAPÍTULO III. CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE. PARTE A – MEDIO FÍSICO

Estudio de impacto ambiental Puerto Bellini Partido de Berazategui Provincia de Buenos Aires

PROCESO

Informe ambiental

DICIEMBRE 2020

RESPONSABLES>

Nicolás García Romero
Biólogo

Juan Pablo Russo, Abogado
Esp. En Derecho Ambiental



ÍNDICE

CAPITULO III. PARTE A. CARACTERIZACIÓN AMBIENTE	4
1. MEDIO FÍSICO	4
1.1 CLIMA	4
1.1.1. Características Climáticas	4
1.2 GEOLOGÍA	6
1.3 GEOMORFOLOGÍA	12
1.4 SUELOS	16
1.5 HIDROLOGÍA	21
1.5.1 Aguas Superficiales	21
1.5.2. Aguas Subterráneas	23
1.6 BIBLIOGRAFÍA	27



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Precipitaciones por estación	5
Tabla 2. Unidades Hidrogeológicas. (Auge, 2005).	11

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Perfil geológico. (Auge, 2005).	6
Figura 2. Esquema temporal de evolución de un suelo a partir de la acumulación del material originario. Fuente: (Nabel & Pereyra, 2002).	17
Figura 3. Distribución esquemática de los suelos en el paisaje de la Pampa Ondulada. Fuente: (Nabel & Pereyra, 2002).	18
Figura 4. Cuencas hidrográficas de la región: puede apreciarse el sitio de interés dentro del "Área de bañados" (limitada en negro), sobre la costa rioplatense (Geolnfra, 2020).	22
Figura 5: El arroyo Las Conchitas se convierte en el canal Plátanos, que corre paralelo al sitio de interés (Geolnfra, 2020).	23





CAPITULO III. PARTE A. CARACTERIZACIÓN AMBIENTE

1. MEDIO FÍSICO

1.1 CLIMA

1.1.1. Características Climáticas

La caracterización climática se realizó en base a los registros de la Estación Climatológica La Plata, dado que cuenta con el mayor número de registros continuado (1909-2020) de precipitación y temperatura. Dicha estación está ubicada en 34°55' latitud S y 57°57' longitud O, a una altitud de 15 m.s.n.m.

Según la **clasificación climática de Thornthwaite** (Burgos & Vidal, 1951) el clima de la zona es **B1 B'2 a' r** (húmedo, mesotérmico, con nula o pequeña deficiencia de agua y baja concentración térmica estival).

Siendo:

B1: región hídrica húmeda

B'2: región térmica mesotermal

a': E.T.P. bajo (verano)

r: Pequeña deficiencia hídrica

1.1.1.1. Temperatura

La temperatura media anual es de 16,2° C, la media de invierno es de 10,5° C y la media de verano de 22° C. Los meses de enero y febrero resultan los más calurosos, mientras que junio y julio los más fríos.

Las temperaturas absolutas para estos meses han sido 43 °C y -5 °C.

1.1.1.2. Precipitaciones



La media anual varía entre 1026 mm. y 989 mm., con un promedio general de 1007 mm., con un máximo en el mes de marzo (110,6 mm.) y un mínimo en los meses de junio y julio (62,5 y 64,8).

La distribución estacional de lluvias es bastante regular, correspondiendo al tipo Isohigro, aunque se produce una disminución apreciable en invierno.

Tabla 1. *Precipitaciones por estación*

Estación	Precipitaciones	Porcentaje
Verano (diciembre, enero, febrero)	289 mm	27,8 %
Otoño (marzo, abril, mayo)	289 mm	27,8 %
Invierno (junio, julio, agosto)	196 mm	18,8 %
Primavera (sept., octubre, noviembr.)	266 mm	25,6 %

1.1.1.3. Vientos

La velocidad de los vientos es moderada con una velocidad media de 11,7 Km/h. Los vientos dominantes son los de dirección Este, portadores de humedad y lluvias. Poseen también cierta frecuencia en diciembre, los vientos de dirección Norte, secos y calurosos. Los vientos de dirección Sur son frescos y frecuentes en septiembre.

Cabe destacar dos fenómenos meteorológicos propios del área: por un lado, neblinas matinales (por tratarse de una zona costera y de bañados), y por otro, denominado "Sudestada", que conjuga fuertes vientos del sector Sur y Sudeste, más un aumento de la altura normal del río (hasta 1,5 a 2 m sobre la habitual), lo cual origina el anegamiento y la inundación de las zonas más próximas a la ribera.

1.1.1.4. Humedad Relativa

La humedad relativa media anual es de 77 % variando entre 85 % (junio) y 70 % (enero) (Auge, Manejo del agua subterránea en La Plata, Argentina. Convenio IDRC - UBA. Inédito, 1995).



Los meses de mayor humedad relativa son mayo, junio y julio con un valor promedio de 82,6 % y los meses de menor humedad son diciembre y enero con 69,8 %. De acuerdo a estos valores el clima de la zona es húmedo.

1.1.1.5. Presión Atmosférica

La presión atmosférica normalizada para la región es de 1014,8 Hectopascales como media anual; encontrándose valores de 1042,3 Hectopascales como valor máximo alcanzado localmente y de 985,8 como valores mínimos.

1.2 GEOLOGÍA

La región presenta una marcada monotonía en su condición geológica, superficial, hecho que tipifica a los ambientes llanos (Auge & Hernández, 1984). En la descripción, se hará referencia a la constitución geológica de la zona y a su incidencia sobre el comportamiento hidrogeológico (hidrodinámico e hidroquímico), comenzando por las unidades más modernas, debido a que son las que están en contacto directo con las fases atmosférica y superficial del ciclo hidrológico.

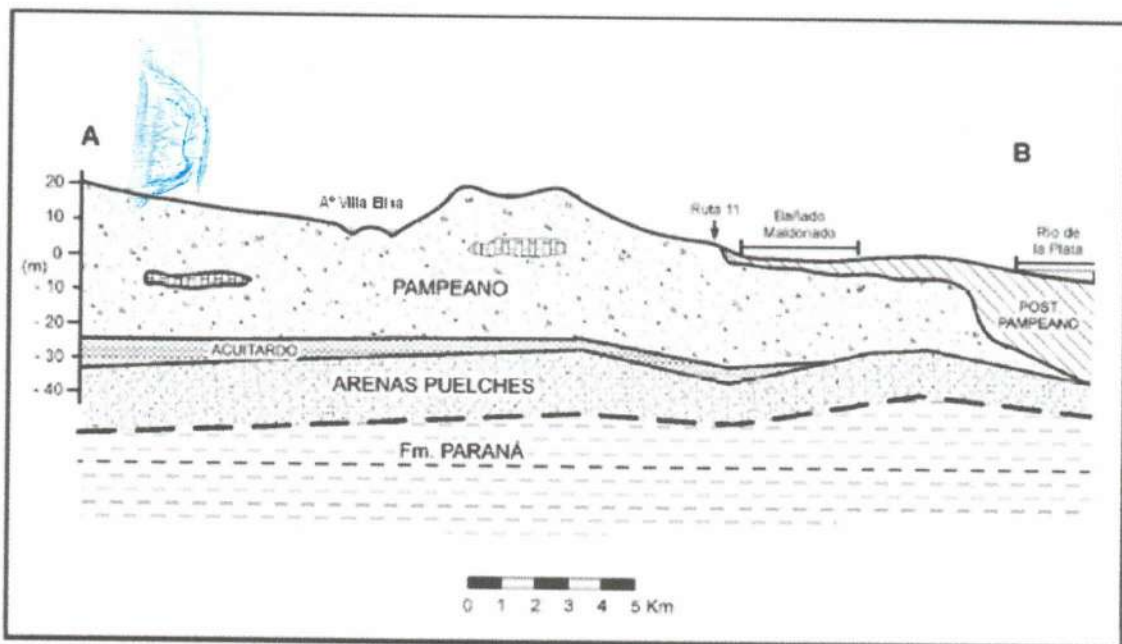


Figura 1. Perfil geológico. (Auge, 2005).



Postpampeano (Pleistoceno superior - Holoceno)

También conocido como Sedimentos Postpampeanos, está constituido por arcillas y limos arcillosos y arenosos de origen marino, fluvial y lacustre, acumulados en ambientes topográficamente deprimidos (Planicie Costera, valles fluviales y bañados o lagunas). Los Sedimentos Postpampeanos, cuyo espesor varía entre pocos centímetros en la Llanura Alta y unos 25 m en la ribera del Río de la Plata, poseen muy poca capacidad para transmitir agua por lo que actúan como acuitardos o acuicludos (Auge, 1990). Además, existe una notable correspondencia entre el Postpampeano y la presencia de agua salada en el perfil, aún en las unidades más profundas (Pampeano y Arenas Puelches). En los sedimentos pelíticos superiores del Postpampeano, es frecuente registrar salinidades mayores a 15 g/L, de aguas con predominio de SO_4 y Cl. En la Figura 9 se representa la disposición vertical del Postpampeano y otras unidades más antiguas, a lo largo de una traza que atraviesa la Llanura Alta y la Planicie Costera hasta el Río de la Plata. En la misma se aprecia el contacto directo entre el Postpampeano (Formación Querandí) y las Arenas Puelches, lo que evidentemente facilitó la entrada de agua de origen marino a esta última unidad, durante las ingresiones holocenas.

Pampeano (Pleistoceno medio - superior)

También denominado Sedimentos Pampeanos, se emplaza por debajo del Postpampeano en la Planicie Costera y subyace a la cubierta edáfica en la Llanura Alta. Está formado por limo arenoso de origen eólico (loess) y fluvial, con abundante plagioclasa, vidrio volcánico y CO_3Ca (tosca). El espesor del Pampeano está controlado por los desniveles topográficos y por la posición del techo de las Arenas Puelches, variando entre extremos de 50 m en la Llanura Alta y 0 m en la costa del Río de la Plata, donde fue totalmente erosionado. La trascendencia del Pampeano radica en que actúa como vía para la recarga y la descarga del Acuífero Puelche subyacente y también para la potencial transferencia de sustancias contaminantes.



La sección superior del Pampeano contiene a la capa freática y su base está formada por un limo arcilloso de unos 6 m de espesor promedio y apreciable continuidad areal que lo separa del Puelche, otorgándole a este último un comportamiento de acuífero semiconfinado.

En relación a los parámetros hidráulicos del Pampeano, la conductividad hidráulica y la porosidad efectiva más frecuentes varían entre 1 y 10 m/día y entre 5 y 10% respectivamente. Dado que el caudal puede alcanzar a 30 m³/h por pozo, se lo puede considerar como un acuífero de mediana productividad. En la zona rural cultivada, la falta de entubamiento y aislación del Pampeano, hace que los pozos capten en forma conjunta a éste y al Acuífero Puelche. El agua contenida en el Pampeano es del tipo bicarbonatada sódica y cálcica, con salinidades inferiores a 1 g/L en la Llanura Alta, pero con incrementos notorios en la Planicie Costera.

Arenas Puelches (Plio-Pleistoceno)

Constituyen una secuencia de arenas cuarzosas sueltas, medianas y finas, blanquecinas y amarillentas, con estratificación gradada. Se superponen en discordancia erosiva a las arcillas de la Formación Paraná y constituyen el acuífero más importante de la región por su calidad y productividad. Las Arenas Puelches son de origen fluvial, ocupan en forma continua unos 92.000 km² en el subsuelo del NE de la Provincia de Buenos Aires y se extienden también hacia el N en la de Entre Ríos y hacia el NO en las de Santa Fe y Córdoba (Auge, Hernández, & Hernández, 2002). En la zona de La Plata y alrededores el techo del Puelche se ubica entre 20 y más de 50 m de profundidad y su espesor varía entre algo menos de 20 y algo más de 30 m.

Todos los pozos del servicio de agua potable captan este acuífero, que también se aprovecha para riego y para la industria, con producciones individuales entre 40 y 160 m³/h, de agua bicarbonatada sódica, con una salinidad total menor a 1 g/L. En la Planicie Costera, la salinidad del Puelche aumenta notablemente, superando en algunos casos 20 g/L, con agua clorurada sódica. La transmisividad media del Puelche (500 m²/día), deriva en una conductividad



hidráulica de 25 m/d para un espesor medio de 20 m (Auge, 1991). Es muy poco lo que se conoce respecto a las unidades hidrogeológicas que subyacen al Puelche, porque son muy escasas las perforaciones que las alcanzan o las atraviesan, debido a que, tanto en la zona como en otras vecinas, han brindado aguas con elevados tenores salinos. La descripción que sigue se basa en el perfil litológico del pozo Plaza de Armas de 495 m de profundidad, perforado en el ejido urbano de La Plata.

Formación Paraná (Mioceno superior)

Tiene origen marino, subyace al Puelche y está integrada por dos secciones de características disímiles. La superior, netamente arcillosa, de tonalidad verdosa dominante y con fósiles marinos, se desarrolla entre 63 y 154 m de profundidad y la inferior, más arenosa y calcárea desde 154 hasta 297 m. En la perforación Plaza de Armas no se citan niveles piezométricos ni composición de las aguas, por ello se eligió otra más somera de 82 m (Jockey Club de Punta Lara), para caracterizar químicamente a la unidad. Aquí, la secuencia arcillosa cuspidal se extiende entre 47 y 78 m de profundidad y la unidad arenosa subyacente, ocupa el tramo de 78 a 82 m (profundidad final del pozo), por lo que, al no ser atravesada, se desconoce el espesor de esta última. El Acuífero Paraná de 78 a 82 m, presentó una salinidad de 7,5 g/L con agua clorurada sódica. Al respecto, resulta importante señalar que en la misma perforación el Acuífero Puelche, emplazado entre 23 y 47 m de profundidad, brindó agua con 18,2 g/L de sales totales disueltas y también del tipo clorurado sódico.

Formación Olivos (Oligoceno – Mioceno inferior)

Tiene origen continental, con participación eólica y fluvial. Subyace a la Formación Paraná mediante una superficie de discordancia erosiva y en la Perforación Plaza de Armas, se apoya sobre el Basamento Cristalino. En la Fm. Olivos predomina la tonalidad rojiza por lo que también se la denomina El Rojo. En la perforación citada, ocupa el tramo del perfil que va desde 297 a 486 m de profundidad, con predominio de pelitas yesíferas de 297 a 447 m y un conglomerado cuarzoso y de rocas cristalinas (conglomerado basal) desde 447



a 486 m de profundidad. El acuífero contenido en el conglomerado basal, registró un nivel piezométrico de 7,35 m referido al cero del Riachuelo. No se indica en el perfil la composición del agua contenida en el Acuífero Olivos, pero en la cuenca del Río Matanza, la sección más profunda, registró una salinidad de 40 g/L (Auge, 1986).

Basamento Cristalino (Precámbrico)

Constituye la base impermeable del sistema hidrológico subterráneo. En el sitio estudiado está formado por rocas cristalinas del tipo gneis granítico, que por su textura carecen de porosidad primaria y por lo tanto actúan como acuífugas. Sólo pueden transmitir agua, pero generalmente en cantidades reducidas, a través de fisuras (esquistosidad, diaclasas, fracturas). El basamento, de edad Proterozoica, fue alcanzado por la perforación Plaza de Armas a 486 m de profundidad y puede asimilarse al que aflora en las Sierras de Tandil, en la Isla Martín García y en la costa uruguaya.

En el cuadro a continuación se sintetiza el comportamiento hidrogeológico de las unidades descriptas.

Tabla 2. Unidades Hidrogeológicas. (Auge, 2005).

Formación	POSTPAMPEANO	PAMPEANO		ARENAS PUELCHES		PARANÁ	OLIVOS	BASAMENTO CRISTALINO
		Llanura Alta	Planicie Costera	Llanura Alta	Planicie Costera			
Comportamiento Hidrogeológico	Acuífudo-acuitado dominante. En los cordones conchiles. acuífudo de baja permeabilidad	Acuífudo de media productividad	Acuífudo de media productividad	Acuífudo de alta productividad	Acuífudo de alta productividad	Acuífudo en la sección superior y acuífudo en la inferior	Acuífudo en la sección superior y acuífudo en la inferior	Acuífugo
Espesor (m)	0 a 30	25 a 45	0 a 30	15 a 30	15 a 25	234 (Perforación Pza. Armas)	189 (Perforación Pza. Armas)	
Caudal (m ³ /h)	0 (arcilla) 3 (conchilla)	10 a 30		40 a 160	30 a 120	15 a 70		
Transmisividad (m ² /d)	5.10 ⁻³ (arcilla) 10 (conchilla)	10 a 315		160 a 1500				
Permeabilidad (m/d)	1.10 ⁻³ (arcilla) 2 (conchilla)	1 a 10		10 a 50				
Salinidad (g/L)	15 (arcilla) 1 (conchilla)	0.3 a 1	4 a 15	0.5 a 1	8 a 20	3 a 7.5	6 a 40	
Litología	Arcillas y limos arcillosos y arenosos dominantes. Conchilla y arena subordinadas	Limo arenoso loessico	Limo arenoso loessico	Arenas medianas y finas	Arenas medianas y finas algo arcillosas	Arcillas en la sección sup. y arenas arc. en la inferior	Arcillas yesíferas en la sección sup. y conglomerado arenoso en la inferior	
Origen	Marino, fluvial y lacustre	Eólico y fluvial	Eólico y fluvial	Fluvial	Fluvial	Marino	Eólico y fluvial	Metamórfico
Edad	Pleistoceno sup. Holoceno	Pleistoceno medio - sup.	Pleistoceno medio - sup.	Plio Pleistoceno	Plio Pleistoceno	Mioceno sup.	Oligoceno Mioceno inf.	Precámbrico



Estructura

Una de las características distintivas de la geología de los ambientes llanos, es la escasa deformación tectónica, particularmente de las unidades más modernas, lo que se traduce en una posición estratigráfica subhorizontal. Esta condición caracteriza tanto al piso como al techo de las Arenas Puelches, que presentan suaves desniveles estructurales, indicativos de la ausencia de fallamiento. Por lo tanto, se concluye que la actividad tectónica no incide en el comportamiento hidrogeológico de las unidades de mayor interés (Puelche y Pampeano).

1.3 GEOMORFOLOGÍA

De acuerdo a la información contenida en el Estudio de Aguas Subterráneas Noreste (EASNE, 1972), el predio se ubica en la región comprendida entre las cuencas del Arroyo Jiménez y Del Gato.

Existen dos elementos morfológicos destacables: la "Terraza Baja" y la "Terraza Alta", apenas sobre elevada a la anterior (Frenguelli, 1950).

La primera es una llanura de inundación que se desarrolla entre el Río de La Plata y el quiebre de la pendiente, aumentando su ancho hacia el sudeste hasta un máximo aproximado de 10 km.

La "Terraza Alta", también parte de la "Pampa Baja", se caracteriza por un moderado declive hacia el noreste, convergente hacia la anterior. Se distinguen dentro de ésta dos zonas:

✓ Llanura Alta:

Para la zona comprendida entre las cuencas de los arroyos citados, abarca el 14 % del área y la margina en el intefluvio con la cuenca del Río Samborombón penetrando a lo largo de las divisorias menores de estas cuencas.

Su baja pendiente y reducida red de drenaje superficial señalan el predominio relativo de la infiltración.



✓ Llanura Intermedia:

Ocupa el 51 % del área. La mayor pendiente del terreno va acompañada de un aumento relativo del escurrimiento fluvial. Dentro de esta se ha marcado una subunidad transicional en la que los arroyos han labrado vaguadas limitadas por pequeñas barrancas que pueden tener más de un metro.

La "Llanura Baja" en las cuencas comprendidas entre los arroyos Jiménez y Del Gato, no existe como tal, siendo reemplazada por la "Terraza Baja", donde el fenómeno deplecivo predominante es la evapotranspiración.

En el trabajo de investigación realizado por Centro de Investigación de Suelos y Agua para uso Agropecuario dependiente de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata, titulado "Análisis Ambiental del Partido de La Plata - Aportes al Ordenamiento Territorial", publicado en el año 2006, cuyos autores materiales son Hurtado, Martín A.; Giménez, Jorge E.; Cabral, Mirta G; identifican, desde el punto de vista geomorfológicos, dos grandes áreas: el "Área de Influencia Estuárico-Marina y el "Área de Influencia Continental", separadas entre sí por una franja que se denomina Zona de origen Mixto). Dentro de este esquema, el sector en estudio se emplazaría dentro de la primera, o sea, dentro del área de Influencia Estuárico-Marina.

La zona de Influencia Estuárica-Marina se encuentra dentro de la denominada Planicie Costera (Fidalgo & Martinez, 1983) o Llanura Costera (Cavallotto, 1995), aproximadamente entre la cota de 5 m y el nivel del mar.

(Violante, Parker, Cavallotto, & Marcolini, 1992) diferencian en la Provincia de buenos Aires tres llanuras costeras, que de norte a sur son: Río de La Plata, Ajó y Mar Chiquita. Los extensos depósitos marinos y costeros que la cubren se han originado: a) por su ubicación en la zona central más deprimida de la cuenca del Salado, b) por la intensa sedimentación inducida por las enormes descargas del Río de La Plata y c) por el transporte litoral; dichos factores interactuaron con las fluctuaciones del mar producidas después de la última glaciación.



Una característica del drenaje superficial y subterráneo de esta región es que las aguas provenientes del continente no llegan directamente al Río de La Plata, sino que se insumen o se distribuyen superficialmente sobre esta planicie.

Esto hace que la Planicie Costera, que está separada de la costa por un albardón, permanezca anegada durante períodos prolongados, particularmente en los bañados. Para lograr una mejor y más rápida evacuación de las aguas de crecida de los arroyos, se realizan varios canales que atraviesan la Planicie Costera y desaguan directamente en el Río de La Plata; tal el caso del canal aliviador Jiménez cuya traza discurre por el noroeste del predio.

Dentro de la zona Estuárica-Marina se diferencian las siguientes zonas:

- *Cordón Conchil*

Son geoformas positivas generadas por la acumulación de valvas de moluscos enteras y fragmentadas, acompañadas por arenas finas a muy finas de color castaño claro. Constituye formas alargadas discontinuas, dispuestas en forma paralela a subparalela a la actual línea de costa, localizadas cerca de la Llanura Interior. Son producto de regresiones marinas del Cuaternario.

Los depósitos corresponden al Miembro Cerro de la Gloria de la Formación Las Escobas de edad Holocena. Las geoformas han sido en gran parte alteradas por la extracción de conchillas y urbanizaciones.

- *Llanura de fango* (Cavallotto, 1995).

Se trata de una zona de relieve plano, cuyo límite interior está marcado por un pequeño escalón que marca la antigua línea de costa. Los cursos que drenan la Llanura Interior, al llegar a ella no pueden labrar su cauce y dispersan sus aguas en grandes depresiones o bañados, lo que ha motivado la necesidad de su canalización hasta el Río de La Plata.

Las secuencias sedimentarias observadas presentan una marcada heterogeneidad litológica. Efectuando una amplia generalización se pueden distinguir tres materiales superpuestos de diferente origen: en la parte superficial aparece un material sumamente arcilloso, posiblemente de origen mixto, con



rasgos vérticos marcados, tales como cutanes de tensión y grietas que van desde la superficie hasta cerca de 1 m. de profundidad. Lo subyace un material de origen marino de alrededor de 1 m. de espesor con estructura laminar, alternando capas arcillosas y arenosas y restos de conchillas (Formación Las Escobas – Miembro Canal 18) (Fidalgo & Martinez, 1983). Por debajo, aproximadamente a los 2 m. de profundidad, aparece un material loésico masivo de color pardo ya abundantes concreciones calcáreas (Formación Ensenada) (Riggi, Fidalgo, Martinez, & Porro, 1986).

- *Bañado*

Son áreas cóncavas que permanecen anegadas en forma casi permanente. Se halla cubierto en gran parte por vegetación higrófila. La imperfecta mineralización de los restos vegetales favorece la formación en superficie de horizontes orgánicos. Por debajo, los materiales presentan una secuencia similar a la descripta para la Llanura de Fango.

- *Llanura de mareas interior* (Cavallotto, 1995).

Tiene materiales similares a la Llanura de fango, pero se caracteriza por contener una gran cantidad de antiguos canales de marea.

- *Antiguos canales de marea*

Constituyen una serie de antiguos cauces de diseño meandroso o localmente sinuoso, desarrollados sobre la Llanura de mareas interior. Son geoformas relictos de un área afectada por mareas durante el máximo de la transgresión Holocena, quedando desactivados al depositarse en su frente los cordones conchiles. Luego, estos canales fueron rellenados con depósitos aluviales (Cavallotto, 1995).

El predio donde se pretende instalar el proyecto urbanístico se encontraría incluido, por las características tacto visuales de los sedimentos atravesados, en la unidad denominada **Llanura de Fango** (Cavallotto, 1995).



1.4 SUELOS

Los suelos de la Pampa Ondulada se caracterizan por su fertilidad. Estos suelos, que desde el punto de vista taxonómico se clasifican como Molisoles, se han desarrollado en el loess pampeano, de textura limosa y composición mineralógica rica en nutrientes. Los Molisoles son suelos minerales con un horizonte superficial de color oscuro, formados generalmente bajo una vegetación herbácea de gramíneas en climas templados subhúmedos a semiáridos. Bajo estas condiciones de clima y vegetación, típicos de praderas y estepas, estos suelos se enriquecen con materia orgánica. Son suelos que adquieren una buena estructura con alta porosidad, lo que les da una consistencia blanda (Nabel & Pereyra, 2002) (Morrás, Moretti, Zech, & Píccolo, 2004).

Los Molisoles de la Pampa Ondulada que se han desarrollado en un ambiente húmedo y tienen un horizonte subsuperficial enriquecido en arcilla, se clasifican como Argiúdoles.

Estos suelos presentan tres horizontes, y a veces cuatro (**Figura 2**). El primero de ellos, el horizonte superficial (A), tiene de 30 a 40 cm de extensión y colores oscuros a negros característicos debido a la presencia de muchos restos vegetales conformando lo que se conoce como humus. Este horizonte superficial se denomina horizonte mólico. El siguiente horizonte (B), de coloración marrón, es mucho más arcilloso y forma agregados columnares o prismáticos y que puede tener más de 50 cm de extensión. Se lo denomina argílico y se caracteriza por presentar películas de arcilla depositadas cubriendo a los granos que han migrado del horizonte superior, llamadas cutanes. Más hacia abajo las propiedades edáficas comienzan a desaparecer paulatinamente y el suelo se parece más al material originario. Este es el horizonte (C), de color pardo, amarillento, rojizo, similar al del loess. A veces puede encontrarse una capa de tosca y antes que ella un horizonte similar al loess pero más blanquecino, con mucho carbonato de calcio (horizonte C cálcico).



Otras veces, entre los horizontes A y B suele presentarse un horizonte adicional (horizonte E) de coloración grisácea, con poca arcilla y poca materia orgánica, ya que la primera migró al B y la segunda es más abundante en el A (Nabel & Pereyra, 2002).

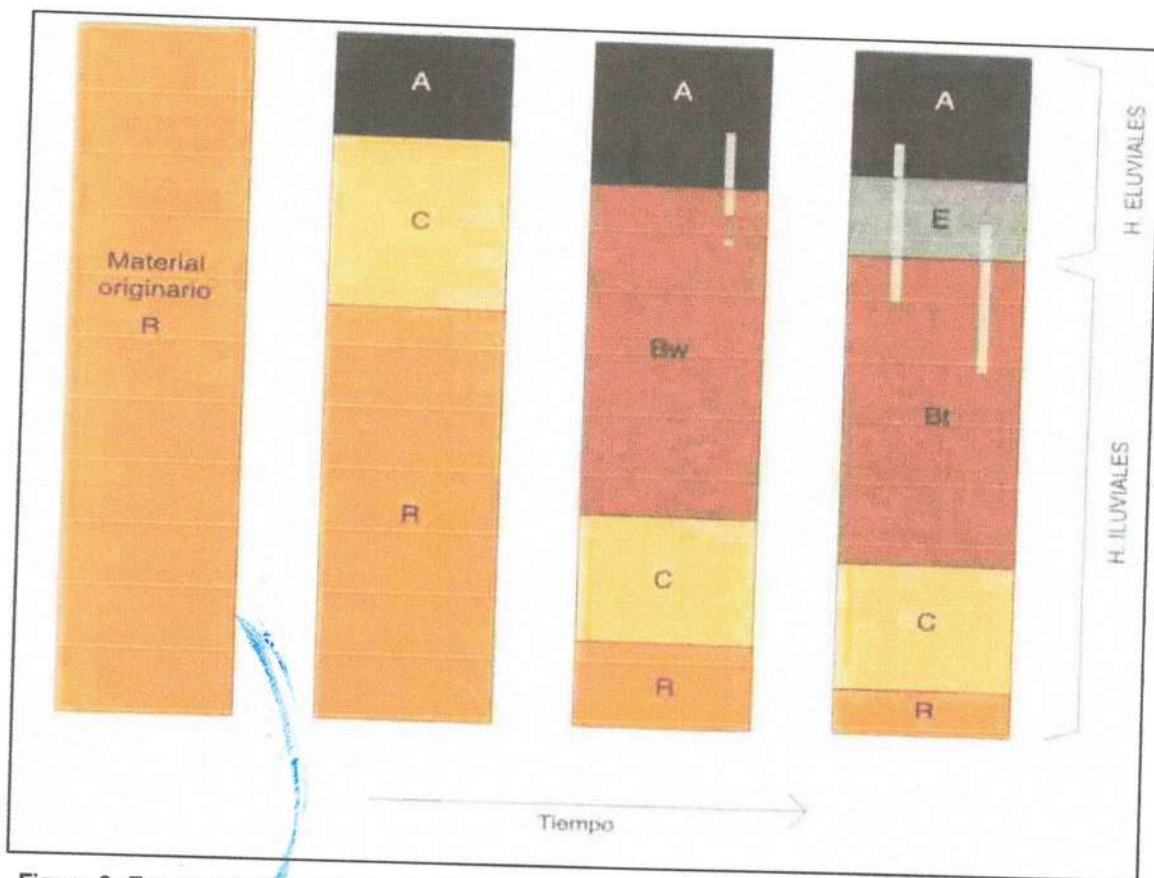


Figura 2. Esquema temporal de evolución de un suelo a partir de la acumulación del material originario.
Fuente: (Nabel & Pereyra, 2002).

Existe una gran correlación entre las diferentes unidades geomorfas de la región y los suelos presentes en ellos (Nabel & Pereyra, 2002). Las características de los suelos tienen una amplia variación en función de los diversos regímenes hídricos a los que están sometidos, su mayor o menor contenido de arcillas y arenas, la presencia o no de carbonatos de calcio y sales y en la mayor o la menor disponibilidad de materia orgánica en superficie (Nabel & Pereyra, 2002) (Morrás, Moretti, Zech, & Píccolo, 2004).

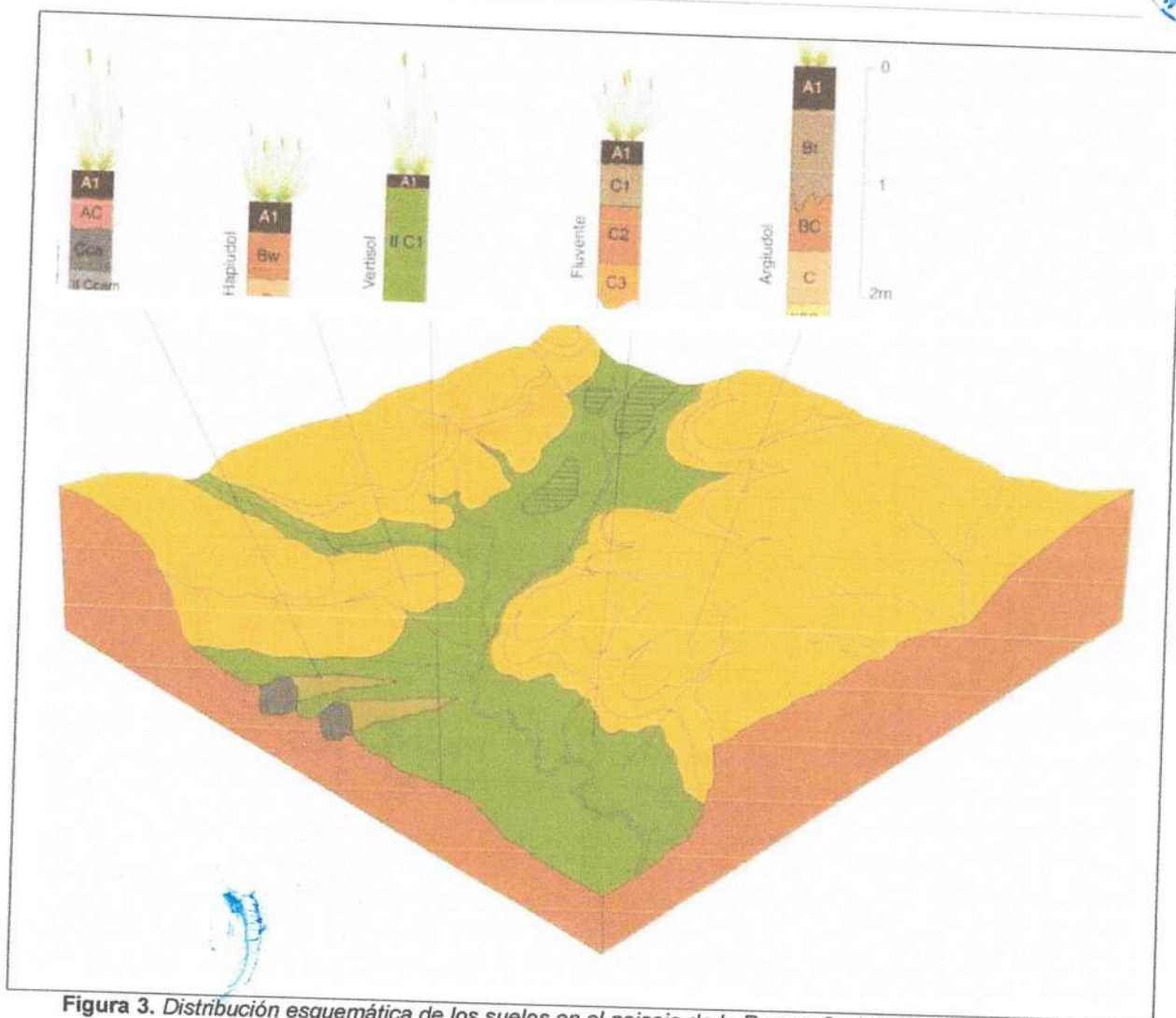


Figura 3. Distribución esquemática de los suelos en el paisaje de la Pampa Ondulada. Fuente: (Nabel & Pereyra, 2002).

En los sectores bajos y anegables cercanos a los cursos fluviales, los suelos presentan menor desarrollo. Estos suelos, de régimen ácuico, se caracterizan por tener menor profundidad y por la ausencia de algunos horizontes, evidencia de una mayor dinámica geomorfológica que interfiere en los procesos de formación del suelo (Figura 3).

Poseen un horizonte superficial bien desarrollado con abundante materia orgánica y un poco más profundo, por el aporte más o menos constante de materiales debido a los desbordes de los ríos y arroyos. Por debajo no se suelen encontrar horizontes argílicos. El horizonte C es una mezcla de materiales



loésicos y fluviales. Una característica importante de estos suelos son los rasgos que evidencian que se encuentran, al menos una parte del año, saturados de agua, ya sea por acción de una capa freática muy cercana a la superficie o por los frecuentes desbordes de los ríos y arroyos. La saturación en agua provoca una ausencia de oxígeno en esa porción del suelo lo que genera procesos de reducción que se evidencian en manchas de colores rojizos o gris, verdosos y en cuerpos similares a municiones de coloración negra (concreciones). Estos tipos de suelos se denominan Haplacuoles y se encuentran en las planicies aluviales y terrazas de los cursos fluviales de la región (Nabel & Pereyra, 2002).

En las cercanías del Río de la Plata, en las zonas bajas cercanas al mismo ocasionalmente inundadas se observan suelos de régimen ácuico donde la presencia de agua, aunque sea a cierta profundidad, es casi permanente. Estos suelos no poseen un horizonte A tan bien desarrollado ya que el frecuente anegamiento impide un buen desarrollo de la vegetación. Por debajo de este horizonte se encuentra un profundo horizonte B rico en arcillas de coloración grisácea-azulada con abundantes moteados. Esta coloración es evidencia de procesos de reducción. Estos suelos no han evolucionado a partir de loess sino a partir de dos materiales diferentes: en la parte superior materiales fluviales provenientes de la barranca o de los desbordes del Río de la Plata; y en la parte inferior un material arcilloso depositado por el mar durante la ingresiones marinas del pasado. Por lo tanto, los horizontes inferiores son ricos en sales y particularmente en sodio. Todas estas características hacen de estos suelos poco aptos para el cultivo y a la vez presentan serios problemas para los cimientos de las construcciones (Nabel & Pereyra, 2002).

Como se mencionó previamente, el área bajo estudio se ubica dentro de la Planicie Estuárica, también denominada Llanura Costera (Cavallotto, 1995), o Terraza Baja (Frenguelli, 1950). Esta franja costera de 6 km de ancho conforma una llanura de inundación de escasa pendiente, cubierta por sedimentos pospampeanos.



Dentro de esta zona se distinguen Llanura de mareas y llanura de fango interior, en esta última se sitúa el predio de interés.

Son las unidades más internas de la Llanura Costera, limitando hacia el continente con la Llanura Alta y hacia la costa con la Llanura Aluvional y Cordones de Playa. En la mitad sur de la región se desarrolla la Llanura de Mareas denominada "Antigua Albufera Platense" (Tricart, 1973).

Se trata de un área plana y alargada, ubicada en cotas próximas a los 5 m snm con un ancho máximo de 5 km. Es frecuente la presencia de un sistema de antiguos canales de marea, relicto de un área desarrollada durante la transgresión holocena y que se desactivaron por el posterior depósito de cordones de conchilla y el relleno con sedimentos aluviales.

Los suelos que predominan son Natracualfes y Natracuoles, caracterizados por una elevada concentración de sodio de intercambio, en los que se desarrolla una comunidad de pradera salada casi pura con *Distichlis scoparia* y *D. spicata* (pasto salado), acompañada en menor proporción por *Cynodon dactylon* (gramillón). En los antiguos canales de marea se desarrollan suelos con menores contenidos de sodio intercambiable (Argialboles) y una vegetación higrófila en la que se destacan *Solanum malacoxylon* (duraznillo) y carda (*Eryngium ebumeum*).

Desde la cuenca del arroyo Pescado hacia el norte se extiende la Llanura de Fango Interior. El origen de esta unidad se relaciona con condiciones de muy baja energía, de poca profundidad y con aporte de agua dulce. La sedimentación se vincula con la floculación de arcillas asociada al ambiente estuárico, como consecuencia de la mezcla de agua dulcesalada.

La secuencia remata en arcillas plásticas y adhesivas de color castaño oscuro a negro, donde se desarrollan los suelos actuales, de elevada capacidad de expansión-contracción, clasificados a nivel de orden como Vertisoles según el sistema Soil Taxonomy (SOIL SURVEY STAFF, 1999). Tienen además en la mayoría de los casos contenidos altos de sodio intercambiable, clasificándose a nivel de gran grupo como Natracuertes; cuando este componente está en niveles



bajos los suelos son clasificados como Epiacuertes. Dentro de esta unidad se encuentran los bañados que permanecen anegados en forma casi permanente. Estas condiciones además de generar rasgos hidromórficos marcados (moteados, concreciones de hierro-manganeso), impiden la mineralización adecuada de los restos vegetales por lo que es común encontrar en superficie un horizonte orgánico delgado. Las comunidades vegetales guardan similitud con las descriptas para la Llanura de Mareas.

1.5 HIDROLOGÍA

1.5.1 Aguas Superficiales

El predio se encuentra en una cuenca o sector denominado "Área de bañado", que se extiende a lo largo de la costa rioplatense desde el sur del partido de Avellaneda hasta el sureste de Berisso (**Figura 4**).

En proximidades hacia el NO, se encuentra el canal Plátanos que continúa el curso del arroyo Las Conchitas; éste último nace en el partido de Florencio Varela, atraviesa gran parte del partido de Berazategui y conforma una cuenca que lleva su nombre (**Figura 5**). Por otro lado, el límite sureste del predio lo comprende un pequeño arroyo o canal sin denominación que tiene su origen en el área urbana de la localidad de Hudson.

La cuenca cubre una superficie de alrededor de 100 Km², sobre los partidos de Berazategui, Florencio Varela y Presidente Perón – en éste último un pequeño sector-. La cota máxima en las nacientes –a unos 22.5 kms del Río de la Plata- es de unos 26 msnm, por lo que hay un descenso promedio del terreno en dirección SO-NE cercano a los 1.15 m por kilómetro.

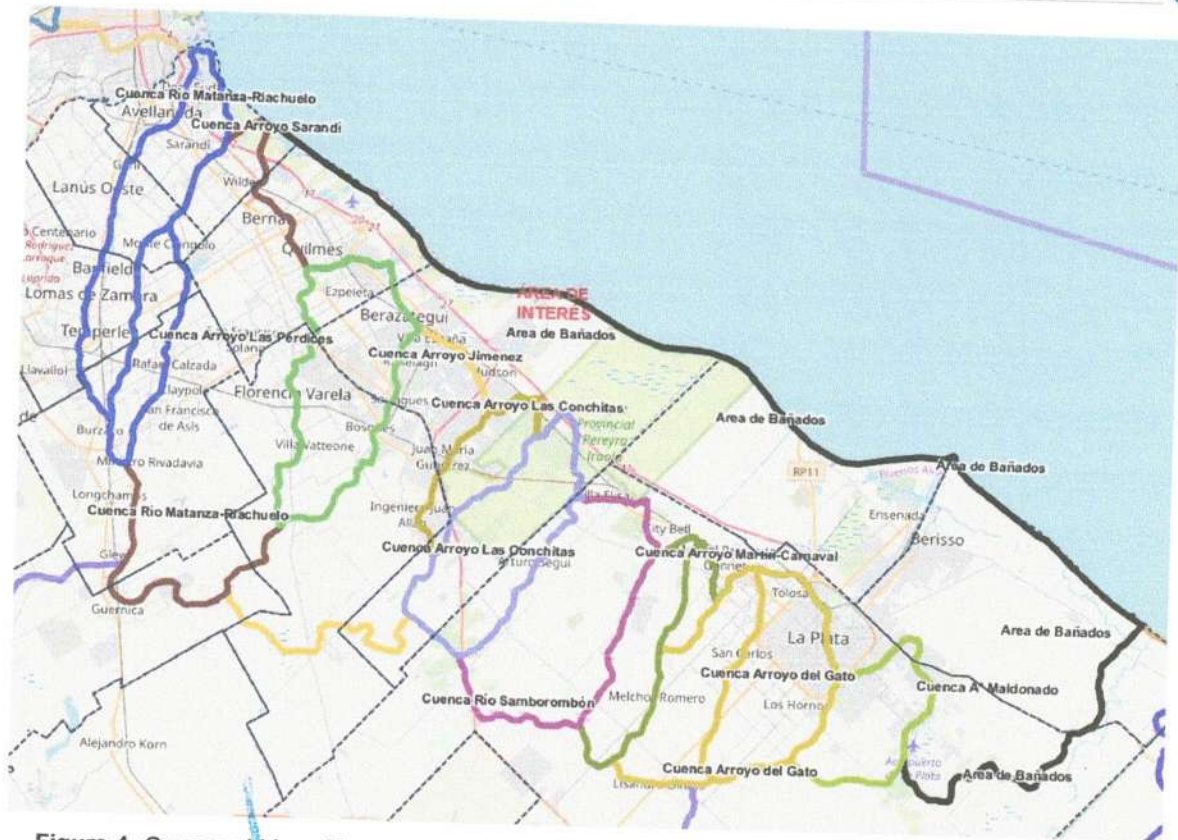


Figura 4. Cuencas hidrográficas de la región: puede apreciarse el sitio de interés dentro del "Área de bañados" (limitada en negro), sobre la costa rioplatense (GeoInfra, 2020).

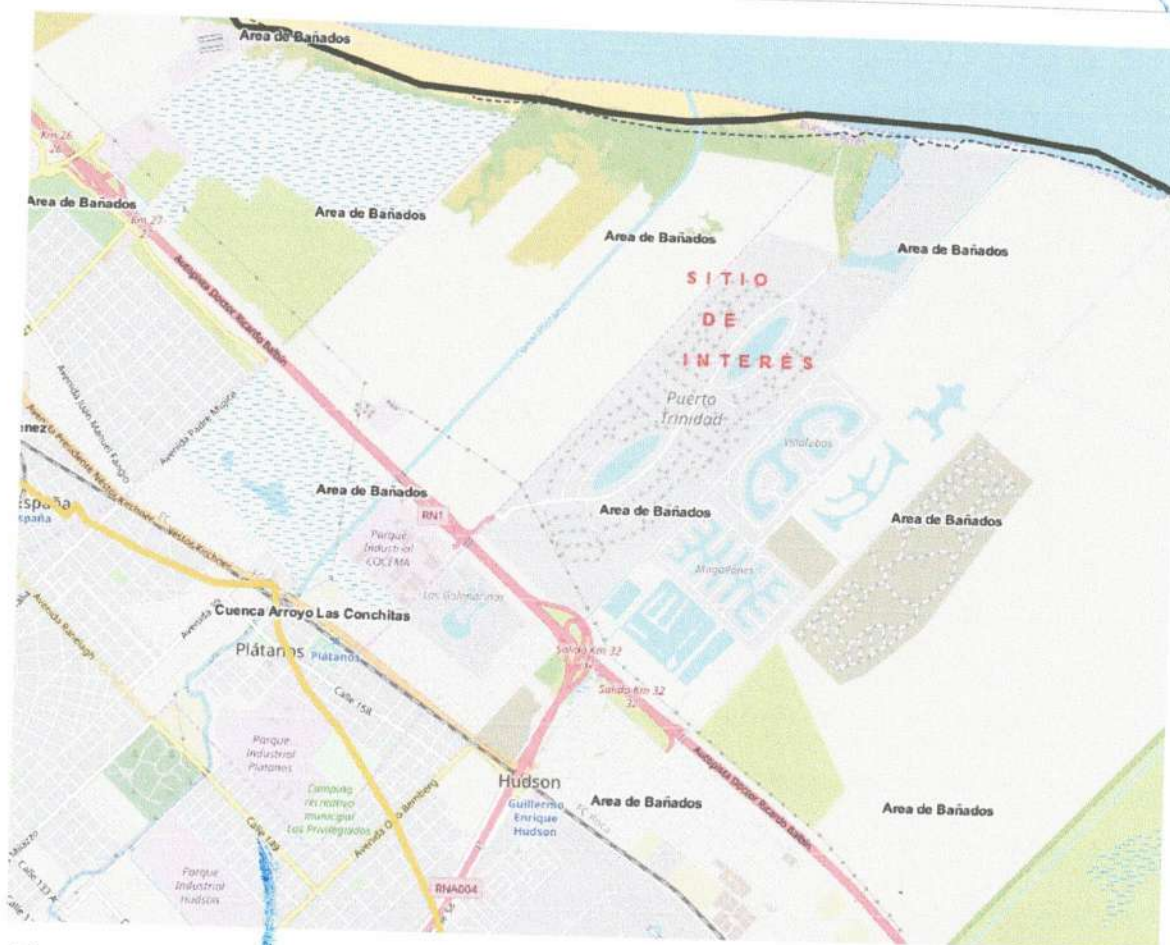


Figura 5: El arroyo Las Conchitas se convierte en el canal Plátanos, que corre paralelo al sitio de interés (Geolnra, 2020).

1.5.2. Aguas Subterráneas

Al igual que en el resto del Noreste de la Provincia de Buenos Aires, en esta región se presenta un acuífero multiunitario. La mayor explotación corresponde a los subacuíferos Puelche y Epipuelche predominando la de uno u otro según la zona de que se trate.

Subacuífero Epipuelche

Se halla localizado en sedimentos Pampeanos y Postpampeanos. De acuerdo a información extraída de distintas perforaciones, se podría estimar la división de este subacuífero en dos unidades, que hacia el Río de La Plata tienden a unificarse.



La freática tendría una potencia cercana a unos 10 m. y la inferior alcanzaría de 15 a 20 m.

Sin embargo, los resultados obtenidos de las perforaciones de exploración efectuadas por (EASNE, 1972) en la porción media y superior del Río Matanza, tenderían a desmentir este hecho, indicando la presencia de un solo nivel con diferenciaciones de permeabilidad de los sedimentos; las semejanzas de las características hidrogeológicas llevan a pensar en la factibilidad de la extrapolación de las condiciones.

Los cursos principales, al igual que la planicie costera, son zonas de descarga natural; a esta última debe adicionarse el factor preponderante que es la evapotranspiración.

La divisoria con la cuenca del río Samborombón impide la afluencia subterránea de agua freática de áreas externas a la cuenca superficial. Aquella, conjuntamente con los interfluvios, se comportan como zonas de recarga natural predominantemente.

En las áreas urbanizadas este subacuífero se ha agotado o está en vías de serlo, debido al uso intensivo del Puleche.

En la planicie costera, por ser una zona de bañados sometida a fenómenos alternantes de inundación y evaporación, la superficie freática adquiere posición subhorizontal.

En el área de influencia continental, se han registrado en general valores de conductividad bajos, menores a 1000 $\mu\text{mhos/cm}$; en la planicie costera, debió a fenómenos de concentración producidos por precipitación y redisolución de sales, la conductividad específica llega a 20000 $\mu\text{mhos/cm}$.

El residuo seco aumenta en general hacia la ribera del Río de La Plata, llegando a tenores excesivos en la planicie costera.

En igual sentido aumenta la alcalinidad que pasa de 8 a 16 meq/litro.



El Cloruro se mantiene por debajo de los 3 meq/litro, pero en la planicie costera se incrementa, al igual que el anterior, llegando a 69 y 174 meq/litro respectivamente.

Subacuífero Puelche

Es el más explotado en la región. Las aguas tienen origen meteórico; las áreas principales de recarga se localizan en la divisoria con la cuenca del río Samborombón y en los interfluvios. La descarga natural se produce en los cauces de los ríos, por evapotranspiración en la planicie costera y afluencia subterránea en el Río de La Plata.

Los grandes conos de depresión, originados por la extracción de agua han invertido en algunos casos el sentido de flujo; es así que la planicie costera, por ejemplo en las vecindades de La Plata, se ha transformado en un área de infiltración parcial.

Los conos representan las áreas principales de descarga artificial.

De estudios locales para la zona de la ciudad de La Plata realizados en base a la evolución química y dinámica del frente salino en función del tiempo, se ha podido estimar una velocidad efectiva de escurrimiento dentro de la zona de influencia del cono, de 0,20 m/día por un gradiente de 0,002.

Se ha podido constatar el carácter evolutivo de los conos de depresión. Para el año 1950 los límites, tomando como referencia a la curva isopieza de 0 metro, alcanzaba a perimetrar el área urbana, mientras que para el año 1972 la excedía ampliamente. Paralelamente, el ápice del cono migró hacia el centro de la ciudad, pudiéndoselo ubicar en las inmediaciones del Parque San Martín. Esto se vio favorecido por el abandono de perforaciones salinizadas en la zona noreste, hecho que permitió la recuperación de niveles estáticos con el consecuente incremento de los gradientes en sentido noreste sudoeste

El residuo seco aumenta desde las divisorias de la cuenca hacia el Río de La Plata. Los tenores se mantienen en general entre 500 y 1000 ppm, pero en las



vecindades de la ciudad de la Plata, hacia la costa del Río de La Plata llega a más de 20000 ppm. La alcalinidad varía entre 6 y 8 meq/litro.

Las aguas son pocos sulfatadas (menos de 1 meq/litro) creciendo hacia la costa del Río de La Plata.

El cloruro se comporta de modo análogo, pero mientras que el sulfato llega a 40 meq/litro, este sobrepasa los 300 meq/litro.





1.6 BIBLIOGRAFÍA

- Auge, M. (1986). *Hydrodynamic Behavior of the Puelche Aquifer in Matanza River Basin*. . Ground Water24 (5): 636-642. Dublin, Ohio.
- Auge, M. (1990). *Aptitud del agua subterránea en La Plata, Argentina*. . Seminario Latinoamericano de Medio Ambiente y Desarrollo. Actas: 191-201. Bariloche. .
- Auge, M. (1991). *Sobreexplotación del Acuífero Puelche en La Plata, Argentina*. . XXIII International Congress of IAH. Actas: 411-415. Islas Canarias. .
- Auge, M. (1995). *Manejo del agua subterránea en La Plata, Argentina*. . Convenio IDRC - UBA. Inédito . Convenio IDRC - UBA. Inédito .
- Auge, M. (2005). *Hidrogeología de La Plata, Provincia de Buenos Aires*. 16º Congreso Geológico Argentino, Relatorio: 293-312, La Plata.
- Auge, M., & Hernández, M. (1984). *Características geohidrológicas de un acuífero semiconfinado(Puelche) en la Llanura Bonaerense. Su implicancia en el ciclo hidrológico de las llanuras dilatadas*. . Coloquio Internacional sobre Hidrología de Grandes Llanuras. Actas (II): 1019-1041. Buenos Aires-Paris.
- Auge, M., Hernández, M., & Hernández, L. (2002). *Actualización del conocimiento del Acuífero semiconfinado Puelche en la Provincia de Buenos Aires - Argentina*. . XXXIII International Hydrogeology Congress. Proceedings. ISBN 987-544-063-9: 624-633. Mar del Plata. .
- Burgos, J., & Vidal, A. (1951). *Los climas de la República Argentina según la nueva clasificación de Thorntwite*. Meteoros 1:3-33.
- Cavallotto, J. (1995). *Evolución geomorfológica de la llanura costera del margen sur del Río de la Plata*. Tesis Doctoral Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP. 237 pp (Inédito).
- EASNE. (1972). *Contribución al estudio geohidrológico del Noreste de la Provincia de Buenos Aires*. . La Plata: Consejo Federal de Inversiones. .
- Fidalgo, F., & Martinez, R. (1983). *Algunas características Geomorfológicas dentro del Partido de La Plata, Provincia de Buenos Aires*. Revista Asociación Geológica Argentina 38(2): 263 - 279.
- Frenguelli, J. (1950). *"Rasgos generales de la morfología y la geología de la Provincia de Buenos Aires"*. LEMIT Serie II n°33.
- Geoinfra. (2020). *Geoinfra*. Obtenido de <http://www.geoinfra.minfra.gba.gov.ar/index.php>



- Morrás, H., Moretti, L., Zech, W., & Piccolo, G. (2004). *Mineralogía de arcillas y susceptibilidad magnética de dos suelos contrastantes del Depto Alem, Misiones*. Actas XIX Congreso Argentino Ciencia del Suelo, Paraná.
- Nabel, P., & Pereyra, F. (2002). *El paisaje natural bajo las calles de Buenos Aires*. Editorial Eudeba, Buenos Aires, 124 p.
- Riggi, J., Fidalgo, F., Martinez, O., & Porro, N. (1986). Geología de los "Sedimentos Pampeanos" en el partido de La Plata. *Asoc. Geol. Arg. Rev.*, XLI (3-4): 316-333.
- Tricart, J. (1973). *Geomorfología de la Pampa Deprimida*. Buenos Aires. INTA (Colección Científica, 12).
- Violante, R., Parker, G., Cavallotto, J., & Marcolini, S. (1992). *La secuencia depositacional del Holoceno en el Río de la Plata y la Plataforma del noreste bonaerense*. Resumen. 4 Reunión Argentina de Sedimentología. 1: 275-282. La Plata - Buenos Aires.



CAPÍTULO III. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL PARTE B – MEDIO BIOLÓGICO

**Estudio de impacto ambiental
Puerto Bellini I
Partido de Berazategui
Provincia de Buenos Aires**

PROCESO

Informe ambiental

DICIEMBRE 2020

R E S P O N S A B L E S >

Nicolás García Romero
Biólogo

Juan Pablo Russo, Abogado
Esp. En Derecho Ambiental



ÍNDICE

CAPITULO III. PARTE B. CARACTERIZACIÓN AMBIENTE	5
1. MEDIO BIOTICO.....	5
1.1. FLORA.....	5
1.1.1. Contexto Regional	5
1.1.2. Contexto Local.....	12
1.2. FAUNA.....	22
1.2.1. Contexto Regional	22
1.2.2 Contexto Local.....	29
1.3. AREAS PROTEGIDAS	45
1.4. BIBLIOGRAFÍA.....	48





ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Listado de Hierbas.....	17
Tabla 2. Listado de Árboles.....	20
Tabla 3. Listado de Helechos.....	20
Tabla 4. Listado de Arbustos.....	21
Tabla 5. Listado de Enredaderas.....	21
Tabla 6. Listado de Epífitas.....	21
Tabla 7. Lista de mamíferos de la región.....	26
Tabla 8. Lista de reptiles de la región.....	28
Tabla 9. Lista de anfibios de la región.....	29
Tabla 10. Listado de aves registradas.....	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ecorregiones. El círculo rojo destaca el área de estudio perteneciente a la ecorregión de la llanura Pampeana. Fuente: (SIB-APN, 2020).....	6
Figura 2: Ecorregión de la Pampa: subdivisiones. El círculo rojo destaca el área de estudio perteneciente a la subdivisión Pampa Ondulada. Fuente: (Brown & Pacheco, 2006).....	6
Figura 3: Dominios (Cabrera, 1976). Fuente: www.ambiente.gov.ar	7
Figura 4: Provincias (Cabrera, 1976). Fuente: www.ambiente.gov.ar	7
Figura 5: Comunidad de hidrófitas –junco, margarita de bañado, lagunilla, etc.- a orillas de laguna.....	13
Figura 6: Comunidad de gramíneas. A la izquierda la vegetación se encuentra cortada para parquización.....	13
Figura 7: Comunidad de herbáceas en un sector cercano a la costa.....	14
Figura 8: Árboles de fresnos, eucaliptos y pinos.....	14
Figura 9: Dominios zoogeográficos que corresponden a la provincia de Buenos Aires. Fuente: (Ringuelet & Aramburu, 1957).....	23
Figura 10: Esquema ornitológico de la provincia de Buenos Aires (Darrieu & Camperi, 2001).....	24
Figura 11: Mapa de biodiversidad de aves para la provincia de Buenos Aires.....	24
Figura 12: El Arañero cara negra se distribuye en gran parte de los bosques de Sudamérica.....	33
Figura 13: El Cardenal común es una de las aves en disminución en el país.....	33
Figura 14: Los machos de Cuis sólo llegan a pesar 330 gramos.....	35
Figura 15: Con una dieta herbívora, la Nutria o Coipo, manipula el alimento con las patas delanteras.....	35
Figura 16: Comadreja overa se alimenta de pequeños vertebrados, insectos, gusanos y frutos.....	36
Figura 17: Presencia de heces de libre.....	37
Figura 18: En el Sapo común son muy notables las glándulas parótidas, cuya excreción sirve para ahuyentar a sus depredadores.....	38
Figura 19: La Rana criolla es buena nadadora, pero también puede desplazarse fácilmente por tierra.....	39
Figura 20: La Rana holicuda apenas mide 26 mm.....	40



Figura 21: La Rana roncadora suele encontrarse en los jardines domésticos.....	41
Figura 22: La coloración de la Rana de zarzal puede variar desde el verde hasta el marrón claro.....	42
Figura 23: La Culebra verdinegra, es principalmente diurna y de hábito alimenticio oportunista.....	43
Figura 24: La Culebra marrón suele alimentarse de otras serpientes.	44
Figura 26: El Lagarto overo, uno de los reptiles más grandes del país, es totalmente terrestre.....	45
Figura 27: Áreas protegidas de la provincia de Buenos Aires. Fuente: (OPDS, 2020)....	47





CAPITULO III. PARTE B. CARACTERIZACIÓN AMBIENTE

1. MEDIO BIOTICO

1.1. FLORA

1.1.1. Contexto Regional

El área de estudio se localiza en la Ecorregión Pampa (Burkart, Barbaro, Sánchez, & Gómez, 1999), 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. Se compone de relieves llanos o suavemente ondulados, y se caracteriza por la presencia de pastizales con gran diversidad de gramíneas y herbáceas, así como por zonas que pueden estar cubiertas de agua (**Figura 1**).

Por su ubicación geográfica y 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.

En dicha ecorregión se pueden diferenciar 6 subregiones: Pampa Mesopotámica, Pampa Interior Plana, Pampa Interior Oeste, Pampa Austral, Pampa Inundable y **Pampa Ondulada**, región a la cual pertenece el área de estudio (**Figura 2**).

Estas regiones están representadas por los remanentes del paisaje original, presentes en las áreas protegidas, terrenos vacantes en zonas ribereñas y campos de ganadería con algunos sectores en estado de conservación cercano al prístino (Burgueño & Nardini, 2009).

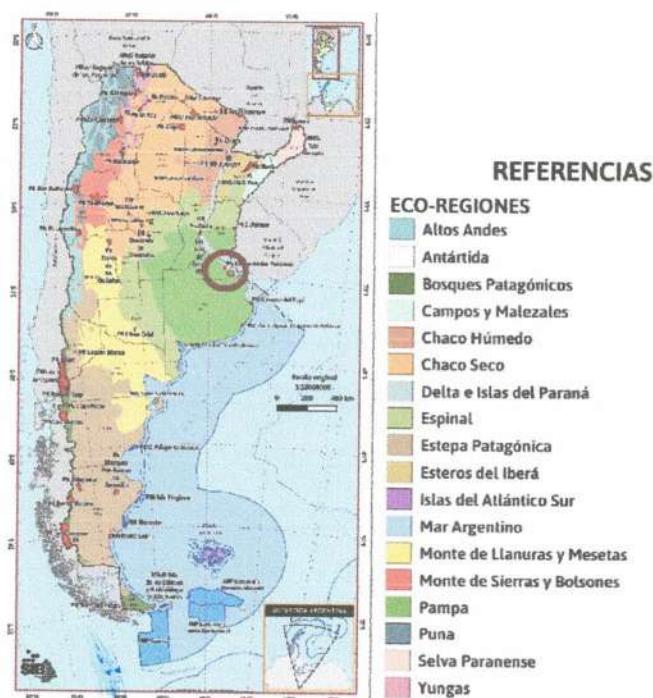


Figura 1: Ecorregiones. El círculo rojo destaca el área de estudio perteneciente a la ecorregión de la llanura Pampeana. Fuente: (SIB-APN, 2020).

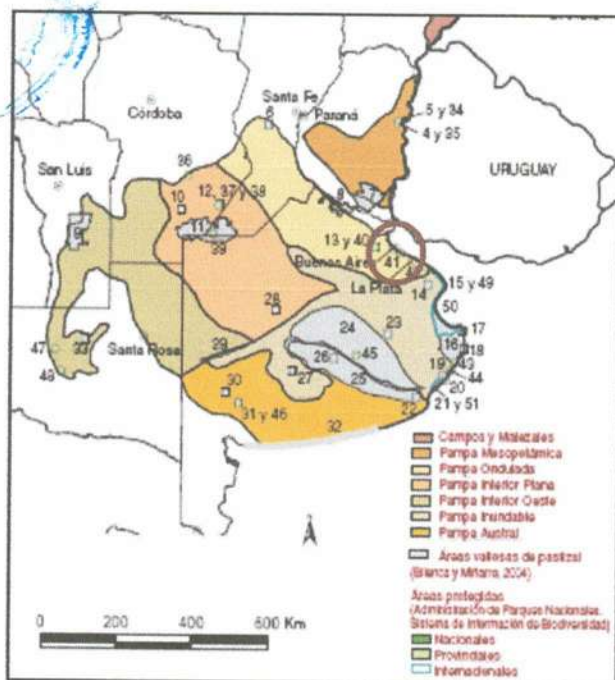


Figura 2: Ecorregión de la Pampa: subdivisiones. El círculo rojo destaca el área de estudio perteneciente a la subdivisión Pampa Ondulada. Fuente: (Brown & Pacheco, 2006).

Desde el punto de vista fitogeográfico, el área de estudio pertenece a la Región Neotropical, Dominio Chaqueño (**Figura 3**), Provincia Pampeana (**Figura 4**),



Distritos Uruguayense y Pampeano Oriental (Cabrera, 1976).

El Distrito Pampeano Oriental se extiende por el norte y este de Buenos Aires, hasta Tandil y Mar del Plata.

El distrito Uruguayense, abarca sur de Brasil, Uruguay y este de Argentina - Entre Ríos y Santa Fé principalmente, aunque se extiende un poco por la cuenca del Plata hasta el noreste de la provincia de Buenos Aires-.

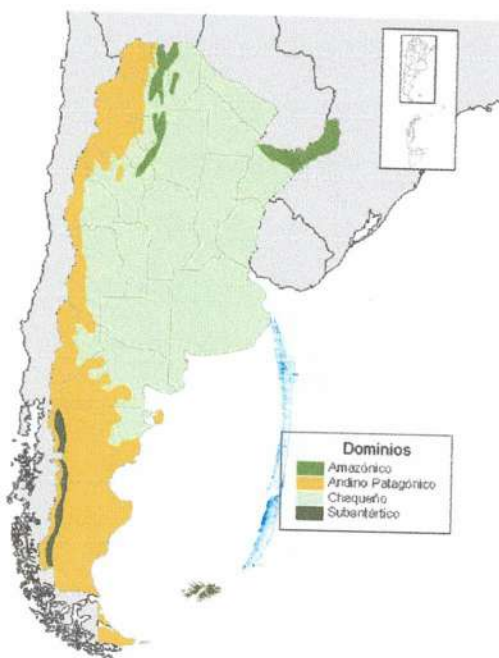


Figura 3: Dominios (Cabrera, 1976). Fuente: www.ambiente.gov.ar

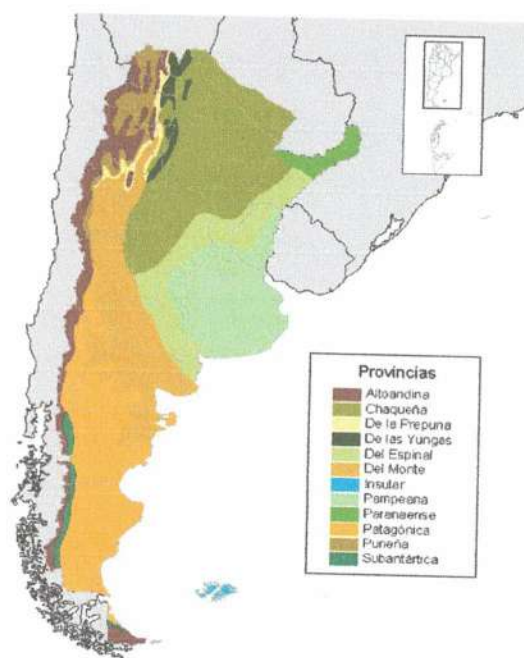


Figura 4: Provincias (Cabrera, 1976). Fuente: www.ambiente.gov.ar

Descripción de las Comunidades vegetales del Distrito Pampeano Oriental

Comunidad Clímax: Pseudoestepas de Flechillas

Los “flechillares” del Distrito Pampeano Oriental son característicos de los campos altos con suelo arcilloso-arenoso, ligeramente ácidos. Como la mayor parte de estos terrenos han sido destinados a la agricultura o están muy recargados de ganado, la comunidad clímax ha sido destruida casi totalmente. La vegetación es una pseudoestepa formada por gramíneas cespitosas de medio metro a un metro de altura. Las matas están más o menos próximas de



acuerdo a la fertilidad del suelo, a la humedad, o a la influencia del pastoreo; y entre ellas crecen numerosas especies de hierbas no graminiformes, generalmente más bajas. La cobertura oscila entre el 50% y el 100% según las estaciones del año. A fines de invierno y principios de primavera es máxima, reduciéndose durante el verano y el otoño (Cabrera, 1976).

Las especies dominantes más frecuentes son *Bothriochloa lagurioides*, *Piptochaetium montevidense*, *Stipa neesiana*, *Aristida murina* y *Stipa papposa*. Otras gramíneas muy frecuentes son *Paspalum dilatatum*, *Piptochaetium bicolor*, *Briza brizoides*, *Melica brasiliana*. A veces aparecen manchones densos de *Stipa charruana* o de *Stipa philippii*. Más raras son *Danthonia montevidensis*, *Panicum bergii*, *Briza subaristata*, *Schyzachyrium intermedium*, *Setaria caespitosa*, *Poa bonariensis*, *Agrostis montevidensis*, *Bromus uniolooides*, entre otras (Cabrera, 1976).

Los arbustos y sufrutices son escasos, *Eupatorium bunifolium*, *Baccharis articulata*, *Baccharis notoserigila*, *Pterocaulon cordobense*, *Margyricarpus pinnatus*, *Baccharis trimera* (carqueja), *Baccharis coridifolia* (mío-mío), *Hedeoma multiflorum*, *Vernonia rubricaulis* y *Heimia salicifolia*.

Numerosas hierbas bajas o rastreras aparecen entre las matas de gramíneas, especialmente durante la primavera, además son frecuentes numerosas especies exóticas introducidas tales como *Medicago polymorpha* y *Medicago minima* (tréboles de carretilla), *Carduus acanthoides* (cardo), *Cathamus lanatus* (cardo de Castilla), entre otros.

Comunidades Serales

Juncales: son característicos de las lagunas y playas del Río de La Plata, *Scirpus californicus*, cubre grandes superficies facilitando la sedimentación y elevación del fondo de lagunas. Con el "junco" suelen crecer *Senecio bonariensis*, *Sagittaria montevidensis*, *Echinodorus grandiflorus* entre otras especies palustres.



Pajonales de “Espadaña”: son frecuentes en los bordes inundados de los arroyos y en las lagunas de agua estancada. Predomina *Zizaniopsis bonariensis* (espadaña), robusta gramínea rizomatosa de un metro y medio a dos metros de altura. Suelen acompañarla otras helófitas, como *Panicum grumosum*, *Sagitaria montevidensis* (saeta), *Eryngium pandanifolium*, *Echinodorus frandiflorus* (cucharero), entre otras.

Pajonales de “Totora”: los “totorales” de *Typha dominguensis* y *Typha latifolia* son frecuentes en lagunas y zanjales de agua permanente. Las dos especies de *Typha* son muy robustas, de dos metros de altura y gruesos rizomas, sus hojas son lineales, rígidas y erectas. Con la “totora” crecen diversas especies halófitas.

Pajonales de “Carda”: Se hallan en suelos inundables, pero con largos períodos de sequía y están formados por *Eryngium eborneum*, una robusta umbelífera con tallos de un metro y medio a dos de altura y hojas lanceoladas provistas de espinas en sus márgenes. Suelen acompañar a esta especie *Eryngium serra*, *Teucrium laevigatum*, *Senesio brasiliensis*, *Apium leptophyllum*, *Gerardia communis*, *Pluchea sagittalis*, etc.

Duraznillales: Se hallan en terrenos bajos e inundados durante la estación lluviosa. Predomina un arbusto, *Solanum malacoxylon* (duraznillo blanco), que alcanza alrededor de un metro y medio de altura, con hojas lanceoladas, glaucas y flores azules. Suelen acompañarle *Glyceria fluitans*, *Chaetotropis elongata*, *Phalaris angusta*, *Heleocharis macrostachys*, etc.

Pajonales de “Paja Colorada”: Aparecen en campos bajos y húmedos no salobres. La especie dominante es *Paspalum quadrifarium* (paja colorada), robusta gramínea de cerca de un metro y medio de altura que crece formando matas muy densas. Entre ellas crecen diversas especies mesófilas, como *Phalaris angusta*, *Panicum bergii*, *Melia brasiliana*, *Amphibromus scabrivalvis*, *Briza minor*, *Hordeum pusillum*, *Lolium multiflorum*, *Bromus hordaceus*, *Stipa philippii*, *Juncus imbricatus*, *Verbena litoralis*, *Eclipta bellidioides*, etc.



Pajonales de “Paja brava”: Se desarrollan sobre suelos arcillosos inundados durante gran parte del año. La especie dominante es *Scirpus giganteus* (paja brava, cortadera), ciperácea palustre con fuertes rizomas, tallos triquetros y hojas lineales de bordes cortantes. Con frecuencia esta especie se presenta en forma pura, cubriendo el suelo en su totalidad. Otras veces está acompañada por gramíneas palustres como *Glyceria fluitans* y *Panicum grumpsum*; o bien por ciperáceas -*Cyperus*, *Rhynchosopora corymbosa* y *Scirpus californicus* -. Los arbustos más comunes en estas asociaciones son *Solanum malacoxylon* (duraznillo blanco), *Cestrum parquii* (duraznillo negro), entre otros. Además, pueden encontrarse diversas especies herbáceas.

Vegas de Ciperáceas: Son frecuentes en los cauces de inundación de los arroyos y están formados por hierbas graminiformes rizomatosas, de menos de medio metro de altura. Suelen predominar *Scirpus chilensis*, acompañada por *Heleocharis bonariensis*. También son frecuentes en esta comunidad las gramíneas *Stenotaphrum secundatus* y *Paspalum dilatatum*.

Praderas de “Pasto Salado”: Están cubiertas por asociaciones de *Distichlis spicata* y *Distichlis scoparia* (pastos salados) gramíneas halófilas rizomatosas de poca altura. Esta es una comunidad característica de campos bajos salobres, con suelo arcilloso, pobre, y con abundantes sales solubles. Acompañan a las especies dominantes dicotiledóneas rastreras como *Sida leprosa*, *Phyla canescens*, *Polygonum camporum*, varias especies de *Spergularia*, etc.

Hunquillares: Aparecen también en suelos salobres, especialmente en suelos arenosos salobres. Predomina el “hunco”, *Juncus acutus* var. *Leopoldii*, juncácea de uno a dos metros de altura, que forma matas hemisféricas de tallos punzantes. Con el “hunco” crecen *Paspalum vaginatum*, *Chaetotropis elongata*, *Ambrosia tenuifolia*, *Omperata brasiliensis*, entre otras.

Espartillares: Vegetan sobre suelos arcillosos salados e inundables. Esta comunidad es muy frecuente en la ribera de la ensenada de Samborombón en



los llamados “cangrejales”. Predomina *Spartina densiflora* (espartillo), robusta gramínea rizomatosa de cerca de metro y medio de altura, acompañada por *Salicornia ambigua*, *Sida leprosa*, *Hordeum pusillum*, *Polypogon monspeliense*, *Spartina alterniflora*, *Scutellaria racemosa*, *Jaumea linearifolia*, etc.

Pajonales de Carrizo: La comunidad está constituida por *Phragmites australis* (carrizo), gramíneas de unos dos metros de altura en forma de densos pajonales.

Estepas de *Spartina*: Son características de las dunas próximas al mar, que reciben un continuo aporte de sal arrastrada por el viento. Se trata de una estepa muy abierta donde predominan las matas de cerca de un metro de altura de *Spartina ciliata*. Esta especie se multiplica espontáneamente en forma radiante, gracias a que sus cañas marginales se recuestan sobre el suelo al llegar el otoño y emiten brotes y raíces en los nudos. La arena cubre los tallos que semejan rizomas. Esta característica ha sido utilizada en la fijación de dunas en el este de Buenos Aires. Otras especies frecuentes son *Calycera crassifolia*, *Senecio crassiflorus*, *Hidrocotyle bonariensis*, *Oenothera mollissima*.

Descripción de las Comunidades vegetales del Distrito Pampeano Uruguayense

La comunidad clímax es la pradera de flechillas, o “flechillar”, donde predominan especies del género *Stipa* asociadas con otras especies de los géneros *Poa*, *Eragrostis*, *Melica*, *Paspalum*, *Panicum* y *Bothriochloa* entre otras, incluyendo especies de origen tropical. Presenta numerosas comunidades edáficas; ante todo bosques ribereños similares a las de la Provincia Paranaense, empobrecidas de norte a sur, con predominio de laureles (géneros *Ocotea* y *Nectandra*), mata ojo (*Pouteria* sp), chal chal (*Allophyllus* sp), blanquillo (*Sebastiania* sp), anacahuíta (*Blepharocalyx* sp), entre otras. También presenta bosques edáficos xerófilos, con elementos del espinal como talas (*Celtis* sp), algarrobos (*Prosopis* sp), sombra de toro (*Jodina* sp) y ombú



(*Phytolacca* sp), entre otros. Entre las comunidades hidrófilas podemos encontrar juncales de los géneros *Schoenoplectus* y *Scirpus* y pajonales de *Spartina* sp.

El distrito Pampeano Oriental posee muchas similitudes con el Uruguayense. Lo que diferencia ambos distritos es que el Uruguayense posee muchos más elementos tropicales. El área de estudio parece tener predominancia de elementos típicos del distrito Uruguayense, aunque también cuenta con varios elementos del distrito pampeano oriental.

1.1.2. Contexto Local

Entre las comunidades hidrófilas se destacan los juncales de *Schoenoplectus californicus* que protegen la costa de la erosión, ya que sus rizomas fijan el sustrato, haciendo más lento el movimiento del agua, de esa forma favorecen el depósito de sedimentos (agradación biogénica), facilitando la acumulación de nuevos depósitos (Lahitte & Hurrell, 1996). Además, se destacan pajonales con comunidades dominadas por el "caraguatá" *Eryngium pandanifolium* y el "duraznillo de agua" *Ludwigia elegans*.

Alejándose de la costa y algo más elevados aparecen bosques cuyas especies dominantes son el sauce criollo (*Salix humboldtiana*) y el ceibo (*Erythrina crista-galli*) (Matteucci & et al, 1999). Estos bosques higrófilos constituyen un componente fundamental para la protección de la planicie costera de las inundaciones, favorecidas por las lluvias y por las sudestadas (Lahitte & Hurrell, 1998).



Figura 5: Comunidad de hidrófitas –junco, margarita de bañado, lagunilla, etc.- a orillas de laguna. La vegetación se encuentra muy invadida por especies exóticas tales como el “Lirio amarillo” (*Iris pseudoscorus*), la “Ligustrina” (*Ligustrum sinense*) y la “Acacia negra” (*Gleditsia triacanthos*).



Figura 6: Comunidad de gramíneas. A la izquierda la vegetación se encuentra cortada para parquización.



Figura 7: Comunidad de herbáceas en un sector cercano a la costa.

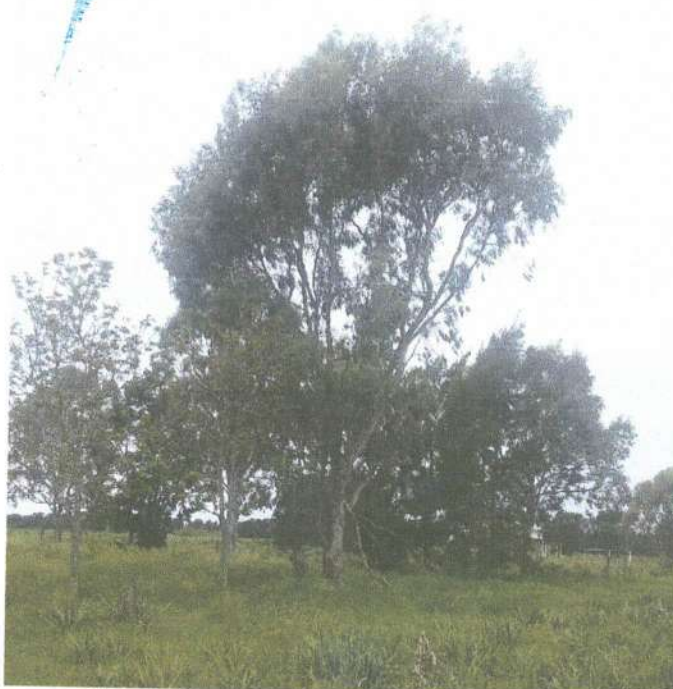


Figura 8: Árboles de fresnos, eucaliptos y pinos.

En zonas más altas la vegetación es dominada por varias especies cultivadas como "Álamo de Carolina" (*Populus deltoides*) y "Eucaliptos" (*Eucalyptus sp.*).



Se evidencia invasión de las exóticas como “Ligustro” (*Ligustrum lucidum*) en las zonas más alejadas de la costa.

Listado de especies vegetales

De acuerdo con la bibliografía y toma de datos en campo se hallan en el área de estudio las especies vegetales detalladas en las **Tabla 5, Tabla 6, Tabla 1, Tabla 2, Tabla 3 y Tabla 4.**

Cabe aclarar que, en cuanto a endemismos, solo cabría mencionar a *Solanum deltaicum* Cabrera, cuya categorización es CR (Riesgo Crítico).

Si bien los endemismos son casi inexistentes, hay especies no endémicas amenazadas a nivel regional; ellas son: *Adiantum raddianum* C. Presl. “culandrillo” categorizado como LR (Menor Riesgo), *Phalocallis coelestis* (Lehm.) Ravenna, categorizada como EX (Extinguida en la Región) y *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Moriong “pacará, timbó, oreja de negro”, categorizada como LR (Bajo Riesgo) (Delucchi, 2006). En la zona costera existen extensos cañaverales de “bambúes” (*Arundinaria simonii* y *Phyllostachys aurea*).

Unidades ambientales

De acuerdo con la bibliografía se consideran en el área de estudio las siguientes unidades ambientales: Bajos, Mosaico Pajonal Bosque, Bosque con Exóticas, Pajonal y Bosque.

Descripción de las unidades ambientales

Pajonal

Comunidad dominada por plantas herbáceas palustres halófitas, que coexisten con plantas acuáticas. Se han observado tres tipos de pajonal: el más importante es el juncal de *S. californicus* que intercepta las partículas de



limo, arcilla y arena y favorece la protección de las costas y el resto de los biotopos. Otras comunidades vegetales de este tipo son los caraguatales y duraznillales. Asociadas a esta comunidad se han observado plantas hidrófilas, tales como camalotes y repollitos de agua.

Como especies acompañantes se pueden mencionar otras herbáceas como la margarita de bañado (*Senecio bonariensis*), la saeta (*Sagittaria montevidensis*), el camalote arraigado (*Pontederia cordata*), el cucharero (*Echinodorus grandiflorus*) la siete sangrías (*Cophea fruticosa*), la bacopa (*Bacopa monnieri*), así como diversas ciperáceas y juncáceas. También se han encontrado algunos ejemplares arbóreos de palo amarillo (*Terminalia australis*) y elementos aislados del bosque ribereño adyacente.

Bosque Ribereño

El bosque de ceibo *Erythrina crista-galli* y sauce criollo *Salix humboldtiana*, se complementa con ejemplares de laurel criollo *Ocotea acutifolia*, aliso de río *Tessaria integrifolia*, tala *Celtis ehrenbergiana* y pata de vaca *Bauhinia forficata*; a la vez que está invadido por sotobosque de varias especies exóticas, tales como la ligustrina, la acacia negra, el ligustro y, en menor medida, el arce y el fresno americano. Se ha registrado un ejemplar del timbó (*E. contortisiliquum*). En las partes más elevadas, se observan tanto álamos, como sauces (*Salix spp*) y cañaverales de bambúceas exóticas. Parte del bosque actual es resultado de la colonización de antiguos asentamientos humanos, donde se han observado plantas propias de jardines, como la hortensia (*Hydrangea macrophylla*), magnolia (*Magnolia grandiflora*) y plátano (*Platanus acerifolia*). La oreja de elefante (*Alocasia macrorrhizos*) se ha erigido en la herbácea invasora más notable en los canales que se encuentran en este bosque. En un sector dominado por ligustros se identificaron diversas especies de helechos y renovales de especies de la Selva Marginal.



Bajos

En el área de estudio debería esperarse la presencia y dominancia de la paja brava. Su aparente ausencia puede deberse a su desplazamiento competitivo por parte de la especie exótica lirio amarillo. Se pueden visualizar algunas islas más elevadas ocupadas por ceibos, sauces y curupíes.

Mosaico Pajonal-Bosque

En los márgenes de los bajos se observa su intergradación con el bosque ribereño, con presencia de leñosas y plantas trepadoras. Este ambiente en algunos de sus sectores es atravesado por caminos, los que producen fragmentación de hábitats promoviendo la generación de este tipo de unidad ambiental y la aparición de gran cantidad de exóticas herbáceas.

Bosque con Exóticas

Ubicados bordeando los bordes sur y este del predio, marginando el arroyo, se encuentran plantaciones de eucaliptos, pinos, casuarinas, entre otras.

Tabla 1. Listado de Hierbas



Hierbas			
Nombre científico	Nombre vulgar	Familia	Cat
<i>Acicarpha tribuloides</i> Juss.		Calyceraceae	(N)
<i>Alocasia macrorrhizos</i> (L.) G. Don.	oreja de elefante	Araceae	(E)
<i>Amaranthus quitensis</i> Kunth	yuyo colorado	Amaranthaceae	(N)
<i>Arctium minus</i> (Hill.) Bernh.	bardana	Asteraceae	(E)
<i>Arum italicum</i> Mill	cala japonesa	Araceae	(E)
<i>Arundo donax</i> L.	caña de castilla	Poaceae	(E)
<i>Aster squamatus</i> (Spreng.) Hieron.		Asteraceae	(N)
<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz et Pav.) Pers	carqueja	Asteraceae	(N)
<i>Bacopa monnieri</i>		Scrophulariaceae	(N)
<i>Bidens pilosa</i> L.		Asteraceae	(N)
<i>Bowlesia incana</i> Ruiz & Pav.		Apiaceae	(N)
<i>Brassica rapa</i> L.	nabo	Brassicaceae	(E)
<i>Canna indica</i> L.	achira	Cannaceae	(ID)
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik	bolsa del pastor	Brassicaceae	(E)
<i>Carduus acanthoides</i> L.	cardo	Asteraceae	(E)
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	paico	Chenopodiaceae	
<i>Chloraea membranacea</i> Lindl.		Orchidaceae	(N)
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Tenore	cardo	Asteraceae	(E)
<i>Conium maculatum</i> L.	cicuta	Apiaceae	(E)
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist var.	vara negra	Asteraceae	(N)
<i>Cortaderia selloana</i> Schult & Schult f	cortadera	Poaceae	(N)
<i>Cuphea fruticosa</i> Spreng.		Lythraceae	(N)
<i>Cynodon dactylon</i> (L) Pers	gramón	Poaceae	(E)
<i>Cyperus prolixus</i> Humb. Bonpl. et Kunth		Cyperaceae	(N)
<i>Datura ferox</i> L.	chamico	Solanaceae	(E)
<i>Dicliptera tweediana</i> Nees			
<i>Dipsacus sativus</i> (L.) Honck. carda de	canario rojo	Acanthaceae	(N)
<i>Eichhornia azurea</i> (Sw.) Kunth	camalote	Pontederiaceae	(N)
<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	camalote	Pontederiaceae	(N)
<i>Eryngium pandanifolium</i> Cham & Sch	caraguatá	Apiaceae	(N)
<i>Fumaria capreolata</i> L.	perejilillo	Fumariaceae	(E)
<i>Galianthe brasiliensis</i> (Spreng.) E. L.		Rubiaceae	(N)
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.		Asteraceae	(N)
<i>Galium aparine</i> L.	pega-pega	Rubiaceae	(E)
<i>Galium palustre</i> L.		Rubiaceae	(E)
<i>Geranium molle</i> L.		Geraniaceae	(E)
<i>Hedychium coronarium</i> J. Koning	caña de ámbar	Zingiberaceae	(E)
<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.	paragüitas	Apiaceae	(N)
<i>Iris pseudacorus</i> L.	lirio amarillo	Iridaceae	(E).
<i>Jaborosa integrifolia</i> Lam	flor de sapo	Solanaceae	(N)
<i>Lemna gibba</i> L.	lenteja de agua	Lemnaceae	(N)
<i>Limnobia spongia</i> (Bosc.) Steud.		Hydrocharitaceae	(N)
<i>Ludwigia bonariensis</i> (Micheli) Hara d	duraznillo	Onagraceae	(N)
<i>Ludwigia elegans</i> (Cambes) Hara	duraznillo	Onagraceae	(N)



<i>Medicago lupulina</i> L.	trébol de carretilla	Fabaceae	(E)
<i>Melilotus albus</i> L. Desr.	trébol de olor blanco	Fabaceae	(E)
<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke		Malvaceae	(N)
<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdc.		Haloragaceae	(N)
<i>Narcissus tazetta</i> L.	junquillo	Amaryllidaceae	(E)
<i>Oxalis articulata</i> Savigny	vinagrillo	Oxalidaceae	(N)
<i>Paspalum quadrifarium</i> Lam.		Poaceae	(N)
<i>Pistia stratiotes</i> L.	repollito de agua	Araceae	(N)
<i>Plantago lanceolata</i> L.	llantén	Plantaginaceae	(E)
<i>Plantago major</i> L.	llantén	Plantaginaceae	(E)
<i>Poa annua</i> L.	pastito de invierno	Poaceae (E)	
<i>Polygonum punctatum</i> Elliot.		Polygonaceae	(N)
<i>Pontederia cordata</i> L.	camalotillo	Pontederiaceae	(N)
<i>Raphanus sativus</i>	nabo	Brassicaceae	(E)
<i>Ranunculus repens</i> L.	botón de oro	Ranunculaceae	(E)
<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton	cortadera	Cyperaceae	(N)
<i>Rumex crispus</i> L.	lengua de vaca	Polygonaceae	(E)
<i>Sagittaria montevidensis</i> Cham. & Sch	saeta	Alismataceae	(N)
<i>Schoenoplectus californicus</i> (C.A. Mey	junco	Cyperaceae	(N)
<i>Scirpus giganteus</i> Kunth	paja brava	Cyperaceae	(N)
<i>Senecio bonariensis</i>	margarita de bañado	Asteraceae	(N)
<i>Senecio madagascariensis</i> Poir.		Asteraceae	(E)
<i>Sida rhombifolia</i> L.		Malvaceae	(N)
<i>Solanum bonariense</i> L.		Solanaceae	(N)
<i>Solanum deltaicum</i> Cabrera		Solanaceae	(N)
<i>Solanum chenopodioides</i> Lam.		Solanaceae	(N)
<i>Solanum pilcomayense</i> Morong.		Solanaceae	(N)
<i>Solanum pseudocapsicum</i> L.		Solanaceae	(E)
<i>Solidago chilensis</i> Meyen	vara de oro	Asteraceae	(N)
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	cerreja	Asteraceae	(E)
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	cerreja	Asteraceae	(E)
<i>Spirodella intermedia</i> W. Koch.	lenteja de agua	Lemnaceae	(N)
<i>Tagetes minuta</i> L.	hediondillo	Asteraceae	(N)
<i>Taraxacum officinale</i> Weber ex F.H. W	diente de león	Asteraceae	(E)
<i>Thypha latifolia</i> L.	tatora	Typhaceae	(N)
<i>Tradescantia fluminense</i> .	santa lucía	Commelinaceae	(N)
<i>Trifolium repens</i> L.	trébol blanco	Fabaceae	(E)
<i>Tripogandra diuretica</i> (Mart.) Hardlos		Commelinaceae	(N)
<i>Trifurcia lahue</i> (Molina) Goldblatt	tres puntas	Iridaceae	(N)
<i>Urtica urens</i> L.		Urticaceae	(E)
<i>Verbena bonariensis</i> L.	verbena	Verbenaceae	(N)
<i>Vernonia scorpioides</i> (Lam.) Pers.		Asteraceae	(N)
<i>Veronica polita</i> Fries.		Scrophulariaceae	(E)
<i>Vinca major</i> L. vinca		Apocynaceae	(E)
<i>Xanthium cavanillesii</i> Schouw	abrojo	Asteraceae	(N)
<i>Zantedeschia aethiopica</i>	cala	Araceae	(E)
Porcentaje de Especies Herbáceas Nativas: 56,04 %; N = 91			



Tabla 2. Listado de Árboles

Árboles			
Nombre científico	Nombre vulgar	Familia	Cat
<i>Acer negundo</i>	arce	Aceraceae	(E)
<i>Arundinaria simonii</i> (Carrière) A. & C.	bambú	Poaceae	(E)
<i>Bauhinia forficata</i> Link	pata de vaca	Fabaceae	(ID)
<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent	morera de papel	Moraceae	(E)
<i>Casuarina cunninghamiana</i> Miq.	casuarina	Casuarinaceae	(C)
<i>Celtis tala</i> Gillies ex Planch	tala	Celtidaceae	(N)
<i>Citrus</i> cfr. <i>Aurantium</i>	naranja	Rutaceae	(E)
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.)	pacará, timbó	Fabaceae	(N)
<i>Erythrina crista-galli</i> L.	seibo o ceibo	Fabaceae	(N)
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	Myrtaceae	(C)
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	fresno americano	Oleaceae	(E)
<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	acacia negra	Fabaceae	(E)
<i>Ligustrum lucidum</i> Ait.	ligustro	Oleaceae	(E)
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	magnolia	Magnoliaceae	(C)
<i>Melia azedarach</i> L.	paraíso	Meliaceae	(E)
<i>Morus alba</i> L.	morera blanca	Moraceae	(E)
<i>Ocotea acutifolia</i> (Nees) Mez	laurel criollo	Lauraceae	(N)
<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	cina-cina	Fabaceae	(N)
<i>Phytolacca dioica</i> L.	ombú	Phytolaccaceae)	(N)
<i>Platanus x acerifolia</i> (Ait.) Willd.	plátano	Platanaceae	(C)
<i>Populus deltoides</i> Marshall	álamo de la Carolina	Salicaceae	(C)
<i>Populus nigra</i> L.	álamo criollo	Salicaceae	(C)
<i>Pouteria salicifolia</i> (Spreng.) Radlk.)		Sapotaceae (N)	(N)
<i>Prunus domestica</i> L.	ciruelo	Rosaceae	(E)
<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce criollo	Salicaceae	(N).
<i>Sesbania punicea</i> (Cav.) Benth	acacia mansa	Fabaceae	(N)
<i>Sesbania virgata</i> (Cav.) pers	rama negra	Fabaceae	(N)
<i>Terminalia australis</i> Cambess	palo amarillo	Combretaceae (N)	(N)
<i>Tessaria integrifolia</i> Ruiz et Pav	aliso de río	Asteraceae	(N)
Porcentaje de Especies Nativas Arbóreas = 37,93 %; N = 29			

Tabla 3. Listado de Helechos

Helechos			
Nombre científico	Nombre vulgar	Familia	Cat
<i>Adiantum raddianum</i> C. Presl.	culandrillo	Pteridaceae	(N)
<i>Azolla filiculoides</i> Lam	helechito de agua	Azollaceae	(N)
<i>Blechnum australe</i> L. subsp. <i>Auriculatum</i> (Cav.) de la Sota		Blechnaceae	(N)
<i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C. Presl.	helecho serrucho	Nephrolepidiaceae .	(E)
<i>Salvinia biloba</i> Raddi emend. De la Sota	helechito de agua	Salviniaceae	(N)
<i>Thelypteris argentina</i> (Hieron.) Abbiatti		Thelypteridaceae	(N)
Porcentaje de Especies de Helechos Nativos: 83.33 %; N = 6			



Tabla 4. Listado de Arbustos

Arbustos			
Nombre científico	Nombre vulgar	Familia	Cat
<i>Abutilon cfr. pictum</i> (Gill.) Walp.	farolito japonés	Malvaceae	(C)
<i>Abutilon pauciflorum</i> A. St. Hill.	malvavisco	Malvaceae	(N)
<i>Acacia bonariensis</i> Gillies ex Hook. Et A	tusca	Fabaceae	(N)
<i>Cephalanthus glabratus</i> (Spreng.) K.	sarandí colorado	Rubiaceae	(N)
<i>Hibiscus cisplatinus</i> A St. Hill.	rosa de río	Malvaceae	(N)
<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) DC	hortensia	Hydrangeaceae	(C)
<i>Lantana camara</i> L.	lantana	Verbenaceae	(E)
<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	lugustrina	Oleaceae	(E)
<i>Manihot grahamii</i> Hook <i>mandioca silv</i>	mandioca silvestre	Euphorbiaceae	(N)
<i>Mimosa pellita</i> Humb. & Bonpl. Ex Wil	carpinchera	Fabaceae	(N)
<i>Musa paradisiaca</i> L.	bananero	Musaceae	(E)
<i>Phytolacca americana</i> L.		Phytolaccaceae	(E)
<i>Phyllanthus sellowianus</i> Müll. Arg.	sarandí blanco	Euphorbiaceae	(N)
<i>Phyllostachys aurea</i> A. et C. Rivière	bambú amarillo	Poaceae	(E)
<i>Ricinus communis</i> L.	ricino	Euphorbiaceae	(E)
<i>Sambucus australis</i> Cham. & Schldt.	saúco	Caprifoliaceae	(N)
<i>Sapium haematospermum</i> Mull. Arg.	curupí	Euphorbiaceae	(N)
<i>Schinus longifolia</i> (Lindl.) Speg molle,	incienso	Anacardiaceae	(N)
<i>Sebastiana schottiana</i> (Müll.Arg.) Müll.Arg		Euphorbiaceae	(N)
<i>Senna corymbosa</i> (Lam.) Irwin & Barr	sen del campo	Fabaceae	(N)
Porcentaje de Especies Arbustivas Nativas = 60,00 %; N = 20			

Tabla 5. Listado de Enredaderas

Enredaderas			
Nombre científico	Nombre vulgar	Familia	Cat
<i>Araujia hortorum</i> E. Fourn.	tasi	Asclepiadaceae	(N)
<i>Hedera helix</i> L.	hiedra	Araliaceae	(E)
<i>Ipomoea alba</i> L.			
<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	campanilla	Convolvulaceae	(E)
<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	madreselva	Caprifoliaceae	(E)
<i>Mikania cordifolia</i> (L.f.) Willd.		Asteraceae	(N)
<i>Muehlenbeckia sagittifolia</i> (Ortega) M	zarzaparrilla	Polygonaceae	(N)
<i>Passiflora coerulea</i> L.	pasionaria	Passifloraceae	(N)
<i>Solanum laxum</i> Speng.	jazmin	Solanaceae	(N)
<i>Sycios polyacanthus</i> Cagn.		Cucurbitaceae	(N)
<i>Tropaeolum pentaphyllum</i> Lam.	flor de pitito	Tropaeolaceae	(N)
Porcentaje de Especies de Enredaderas Nativas: 54.55 %; N = 11			

Tabla 6. Listado de Epífitas

Epífitas			
Nombre científico	Nombre vulgar	Familia	Cat
<i>Tillandsia aeranthos</i> (Loisel) L. B. Sm.	clavel del aire	Bromeliaceae	(N)



1.2. FAUNA

1.2.1. Contexto Regional

El área de estudio se localiza en la Ecorregión Pampa, como se describió anteriormente, y según las regiones biogeográficas en la Provincia Pampeana (Cabrera & Willink, 1980).

En cuanto a la Zoogeografía Argentina, el área de estudio pertenece al Dominio Subtropical, en el límite con el Dominio Pampásico, que corresponde al límite meridional, margen rioplatense de Bs. As. Abarca Misiones, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Chaco, Noreste de Santa Fe, casi todo Santiago del Estero y este de Salta y Jujuy. Es por ello que coexisten representantes de la fauna de ambos Dominios (Ringuelet, 1961) (**Figura 9**).



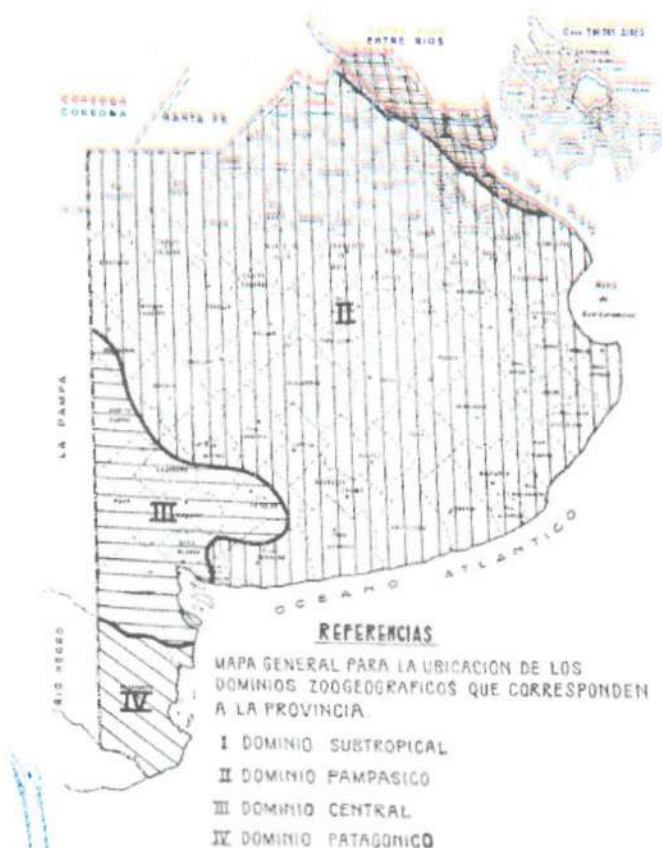


Figura 9: Dominios zoogeográficos que corresponden a la provincia de Buenos Aires. Fuente: (Ringuelet & Aramburu, 1957).

1.2.1.1. Aves

El área de estudio se localiza dentro de la zona ornitogeográfica definida como provincia Pampeana (Nores, 1987) (Narosky & Yzurieta, 2003). A su vez, se incluye dentro del área 1 del esquema ornitológico de la provincia de Buenos Aires (**Figura 10**), la cual se caracteriza por su avifauna subtropical (Darrieu & Camperi, 2001).



Figura 10: Esquema ornitológico de la provincia de Buenos Aires (Darrieu & Camperi, 2001).

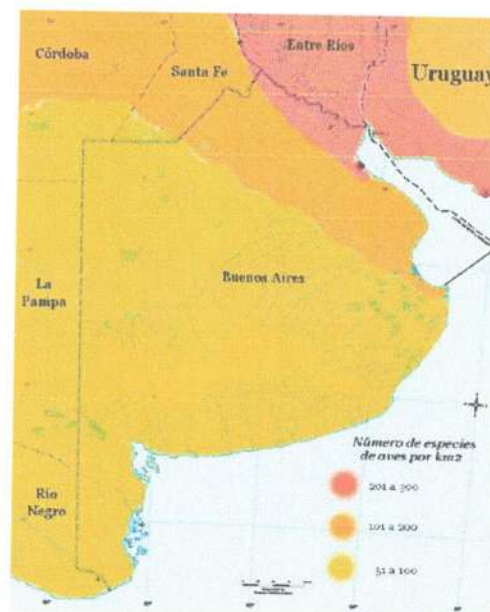


Figura 11: Mapa de biodiversidad de aves para la provincia de Buenos Aires.

El Área de estudio se encuentra dentro del área de influencia de la Reserva Natural Punta Lara (a menos de 10 Km de distancia), declarado sitio AICAs (Áreas de Importancia para la Conservación de Aves). La avifauna de Punta Lara ha sido bien prospectada desde los años 80 (Klimaitis & Moschione, 1987), con numerosos trabajos ornitológicos, incluyendo un listado actualizado incluyendo unas 314 especies (Pagano, Jordan, Areta, Jensen, & Roesler, 2012). Se registraron cinco especies globalmente amenazadas: el flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*), el burrito negruzco (*Porzana spiloptera*), la gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*), el espartillero enano (*Spartonoica maluroides*) y el tachurí canela (*Polystictus pectoralis*). También está presente una especie endémica de la Argentina, el espartillero pampeano (*Asthenes hudsoni*). En Punta Lara son frecuentes algunas especies características de selvas ribereñas que alcanzan en este sitio, el extremo austral de su distribución, como la mosqueta común (*Phylloscartes ventralis*) y el araño silbón (*Basileuterus leucoblepharus*). También para el área es uno de los escasos registros provinciales del burlisto castaño (*Casiornis rufa*) (Pagano, Jordan, Areta,



Jensen, & Roesler, 2012). También se cuenta como antecedentes de estudios ornitológicos actuales muy completos de sitios cercanos de Quilmes y Avellaneda con 124 especies (Godoy, y otros, 2012) y del parque costero del Sur con 291 especies (Pagano & Mérida, 2010).

1.2.1.2. Mamíferos

El área de proyecto se encuentra en un territorio periurbano de aprovechamiento agrícola y ganadero de larga data, donde la vegetación originaria fue en su mayoría sustituida por especies exóticas invasoras o por cultivos. Los pastizales naturales se hallan muy alterados por la ganadería intensiva.

Desde el punto de vista zoogeográfico, los elementos faunísticos son principalmente brasileños, con una fuerte influencia patagónica (Cabrera & Willink, 1980). Como la vegetación original, los mamíferos rioplatenses han sufrido la pérdida de hábitat y nichos ecológicos desde la época colonial, intensificándose a lo largo del tiempo.

Entre los marsupiales se hallan el colicorto pampeano (*Monodelphis dimidiata*), la comadreja overa (*Didelphis albiventris*) y la comadreja colorada (*Lutreolina crassicaudata*); dos armadillos: la mulita pampeana (*Dasypus hybridus*) y el peludo (*Chaetophractus villosus*); los carnívoros se encuentran representados por el zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*), el gato montés (*Leopardus geoffroyi*), y los mustélidos como el zorrino común (*Conepatus chinga*) y el hurón menor (*Galictis cuja*); también aparecen roedores como el cuis grande (*Cavia aperea*), el carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*) y el coipo (*Myocastor coypus*), micromamíferos como lauchas y ratones de campo de los géneros *Akodon*, *Calomys*, *Holochilus*, *Necromys*, etc.; y murciélagos de los géneros *Glossophaga*, *Eptesicus*, *Lasiurus*, *Myotis*, *Eumops*, *Molossops*, etc.



Otras especies antaño presentes, están consideradas extintas para la región; ellas son el gato de los pajonales (*Leopardus pajeros*), el puma (*Puma concolor*), el yagüareté (*Panthera onca*), el venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*) y la vizcacha (*Lagostomus maximus*) (Vaccaro & Varela, 2001) (Chebez, 2008) (Canaveri & Vaccaro, 2007)

A continuación, se presenta la nómina de especies faunísticas presentes en la región de estudio.

Tabla 7. Lista de mamíferos de la región

MAMÍFEROS		
CLASIFICACIÓN	ESPECIE	NOMBRE VULGAR
Orden QUIROPTERA		
Fam. Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago nectarívoro
Fam. Vespertilionidae	<i>Myotis albescens</i>	Murcielaguito de vientre blanco
	<i>Eptesicus furinalis</i>	Murciélago pardo común
	<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago escarchado grande
	<i>Lasiurus ega</i>	Murciélago leonado
	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Moloso común
	<i>Eumops bonaerensis</i>	Moloso orejas anchas pardo
	<i>Eumops patagonicus</i>	Moloso gris de orejas anchas
	<i>Molossus molossus</i>	Moloso cola gruesa chico
Orden DIDELPHIOMORPHA		
Fam. Didelphidae	<i>Gracilinanus agilis</i>	Comadreja ágil
	<i>Monodelphis dimidiata</i>	Colicorto pampeano
	<i>Didelphis albiventris</i>	Comadreja overa
Orden XENARTHRA		
Fam. Dasypodidae	<i>Dasypus hybridus</i>	Mulita pampeana
	<i>Chaetophractus villosus</i>	Peludo
Orden CARNIVORA		
Fam. Mustelidae	<i>Conepatus chinga</i>	Zorrino común
	<i>Galictis cuja</i>	Hurón menor
Orden RODENTIA		
Familia Cricetidae	<i>Akodon azarae</i>	Ratón del pastizal
	<i>Deltamys kempii</i>	Ratón del Delta
	<i>Oxymycterus rufus</i>	Ratón hocicudo rojizo



MAMÍFEROS		
CLASIFICACIÓN	ESPECIE	NOMBRE VULGAR
	<i>Holochilus brasiliensis</i>	Rata nutria
	<i>Oligoryzomys delticola</i>	Colilargo grande
	<i>Oligoryzomys flavescens</i>	Colilargo menor
	<i>Calomys musculus</i>	Laucha bimaclada
	<i>Graomys griseoflavus</i>	Pericote común
	<i>Reithrodon auritus</i>	Rata conejo
Fam. Muridae	<i>Mus domesticus</i>	Ratón doméstico
	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda
	<i>Rattus rattus</i>	Rata de los tejados
Fam. Myocastoridae	<i>Myocastor coypus</i>	Coipo
Fam. Hydrochaeridae	<i>Hydrochoerus hydrochoerus</i>	Carpincho
Fam. Caviidae	<i>Cavia aperea</i>	Cuís común
	<i>Galea musteloides</i>	Cuís mediano
Fam. Octodontidae	<i>Ctenomys porteusi</i>	Tuco tuco acanelado
Fam. Chinchillidae	<i>Lagostomus maximus</i>	Vizcacha

1.2.1.3. Herpetofauna (anfibios y reptiles)

La provincia de Buenos Aires es una de las zonas que más tiempo ha sufrido el cambio en los ecosistemas naturales por la instalación de poblados, rutas, alambrados, animales domésticos, cultivos, enfermedades ganaderas, etc. Todo esto conlleva a una readaptación de los ecosistemas originarios, a un ritmo veloz que muchos organismos autóctonos no se pueden adaptar. Sumado a estos cambios producidos por el hombre tenemos, los que de todos modos se producen en los biomas, aumentos del área que estos ocupan, retracción, corrimientos latitudinales o longitudinales, incorporación o pérdida de especies. O sea, que una especie encontrada y citada para un área determinada, en una época, puede no estar presente en la actualidad y viceversa

Dependiendo del grado de especialización del reptil o anfibio, se podrá ver la estrecha relación con un determinado hábitat. Los que estén más



especializados se encuentran más cautivos en el ecosistema en el que interactúan, mientras que las especies más generalistas (las que habitan distintos ambientes, comen presas muy diferentes como insectos, peces, ratones, ofidios o son más resistentes a las distintas temperaturas, etc.) van a ser menos dependientes de un determinado ecosistema. A su vez, las poblaciones sufren cambios numéricos, siendo muy abundantes en algunos años, poco abundantes y hasta muy raros en otros. Esto se debe a condiciones climáticas, oferta de alimento, etc., las cuales varían de un año a otro (Giambelluca, 2015).

Los antecedentes de estudios herpetológicos en el área y en ambientes similares son pocos, pero muy completos (Agostini, Saibene, & Barrasso, 2012), (Agostini, 2012), (Saibene, Cajade, Pagano, & Herrera, 2012), (Gallardo, 1974), (Gallardo J., 1977) y (William, 1991). En el sitio más próximo la Reserva de Punta Lara, se mencionan con certeza 19 especies de anfibios y 24 especies de reptiles. A continuación, se presenta la nómina de especies faunísticas presentes en la región de estudio

Tabla 8. Lista de reptiles de la región

CLASE REPTILIA		
CLASIFICACIÓN	FAMILIA	ESPECIES
ORDEN Testudines	Chelidae	<i>Hydromedusa tectifera</i>
		<i>Phrynops hilarii</i>
ORDEN Squamata		
SUBORDEN Scleroglossa	Gymnophthalmidae	<i>Cercosaura schreibersi</i>
	Teiidae	<i>Tupinambis merianae</i>
	Anguidae	<i>Ophiodes vertebralis</i>
SUBORDEN Amphisbaenia	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena angustifrons</i>
		<i>Anops kingii</i>
SUBORDEN Ophidia	Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops munoai</i>
	Colubridae	<i>Clelia rustica</i>
		<i>Phalotris spegazzinii</i>
		<i>Helicops infrataeniatus</i>
		<i>Helicops leopardinus</i>
		<i>Liophis anomalus</i>
		<i>Liophis jaegeri</i>



CLASE REPTILIA		
CLASIFICACIÓN	FAMILIA	ESPECIES
		<i>Liophis miliaris</i>
		<i>Liophis poecilogyrus</i>
		<i>Lystrophis dorbignyi</i>
		<i>Lystrophis semicinctus</i>
		<i>Philodryas patagoniensis</i>
		<i>Thamnodynastes hypoconia</i>
		<i>Tomodon ocellatus</i>
	Viperidae	<i>Bothrops alternatus</i>

Tabla 9. Lista de anfibios de la región

CLASE AMPHIBIA		
CLASIFICACIÓN	FAMILIA	ESPECIES
ORDEN Gymnophiona	Caeciliidae	<i>Chthonerpeton indistinctum</i>
ORDEN Anura	Bufonidae	<i>Rhinella arenarum</i>
		<i>Rhinella fernandezae</i>
	Ceratophryidae	<i>Ceratophrys ornata</i>
	Cycloramphidae	<i>Odontophrynus americanus</i>
	Hylidae	<i>Dendropsophus minutus</i>
		<i>Dendropsophus nanu</i>
		<i>Dendropsophus sanborni</i>
		<i>Hypsiboas pulchellus</i>
		<i>Pseudis limellum</i>
		<i>Scinax berthae</i>
		<i>Scinax granulatus</i>
		<i>Scinax squalirostris</i>
	Leiuperidae	<i>Physalaemus fernandezae</i>
		<i>Pseudopaludicola falcipes</i>
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus gracilis</i>
		<i>Leptodactylus latinasus</i>
		<i>Leptodactylus ocellatus</i>
	Microhylidae	<i>Elachistocleis bicolor</i>

1.2.2 Contexto Local

1.2.2.1. Aves



Se registraron un total de 71 especies, entre noviembre de 2019 y marzo de 2020. El número de órdenes fue de 14 y el de familias 32. El orden con el mayor número de especies fue el de los Passeriformes (31 especies) seguido de los Anseriformes (8 especies). La familia taxonómica mejor representada cuantitativamente fue Anatidae con 7 especies, seguida por Rallidae y Tyrannidae con 6 especies cada una (**Tabla 10**). El valor de riqueza es medio si se considera que la riqueza ornitológica de los talares y pastizales es mayor (Haene & Krapovickas, 1991), (Narosky & Di Giácomo, 1993), y también si se considera las 314 especies encontradas en la cercana Reserva de Punta Lara (Pagano, Jordan, Areta, Jensen, & Roesler, 2012) (Klimaitis & Moschione, 1987). Pero cabe destacar que las cercanías con industrias, zonas de agricultura y la proximidad de la ciudad hayan influenciado negativamente. En dos ambientes similares, como un sector costero de los partidos de Avellaneda y Quilmes se han detectado 124 especies de aves (Godoy, y otros, 2012) y en el Parque Costero del Sur 291 especies (Pagano & Mérida, 2010). La presencia de especies exóticas estuvo representada por la paloma doméstica (*Columba livia*), el gorrión (*Passer domesticus*) y el estornino pinto (*Sturnis vulgaris*) asociadas con ambientes antrópicos. En cuanto a las aves amenazadas, no se registró ninguna especie con algún grado de amenaza en su estado de conservación (MADS y AA 2017).

Tabla 10. Listado de aves registradas

AVES		
FAMILIA	ESPECIES	NOMBRE VULGAR
Podicipedidae	<i>Podiceps rolland</i>	macá común
	<i>Podiceps major</i>	macá grande
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá
Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	garza mora
	<i>Syrigma sibilatrix</i>	Chiflón
	<i>Egretta alba</i>	garza blanca
	<i>Egretta thula</i>	garcita blanca



AVES		
FAMILIA	ESPECIES	NOMBRE VULGAR
Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	cuervillo de cañada
Anhimidae	<i>Chauna torquata</i>	Chajá
Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i>	sirirí pampa
	<i>Coscoroba coscoroba</i>	coscoroba
	<i>Cygnus melanocorypha</i>	cisne cuello negro
	<i>Anas georgica</i>	pato maicero
	<i>Anas flavirostris</i>	pato barcino
	<i>Anas platalea</i>	pato cuchara
	<i>Anas versicolor</i>	pato capuchino
Accipitridae	<i>Rosthramus sociabilis</i>	Caracolero
	<i>Buteo magnirostris</i>	taguató común
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	carancho
	<i>Milvago chimango</i>	chimango
	<i>Falco sparverius</i>	halconcito colorado
Rallidae	<i>Aramides ypecaha</i>	ipacaá
	<i>Aramides cajanea</i>	chiricote
	<i>Laterallus melanophaius</i>	burrito común
	<i>Fulica armillata</i>	gallareta ligas rojas
	<i>Fulica leucoptera</i>	gallareta chica
	<i>Fulica rufifrons</i>	gallareta escudete rojo
Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	jacana
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	tero común
Thinocoridae	<i>Chroicocephalus maculipenis</i>	gaviota capucho café
Columbidae	<i>Columba picazuro</i>	paloma picazuro
	<i>Columba livia</i>	paloma doméstica
	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza
	<i>Leptotila verreauxi</i>	yerutí común
Psittacidae	<i>Myiopsitta monachus</i>	cotorra
Cuculidae	<i>Guira guira</i>	Pirincho
Trochilidae	<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	picaflor común
Picidae	<i>Colaptes campestris</i>	carpintero campestre



AVES		
FAMILIA	ESPECIES	NOMBRE VULGAR
	<i>Colaptes melanochloros</i>	carpintero real
Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	chinchero chico
Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	Hornero
	<i>Cranioleuca sulphurifera</i>	curutié ocráceo
	<i>Synallaxis frontalis</i>	pijuí frente gris
	<i>Synallaxis spixi</i>	pijuí plumizo
	<i>Phacellodomus striaticollis</i>	espinero pecho manchado
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca corona rojiza
Tyranidae	<i>Machetornis rixosus</i>	picabuey
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	benteveo común
	<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Churrinche
	<i>Pseudocolopteryx flaviventris</i>	doradito común
	<i>Serpophaga subcristata</i>	piojito común
Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	golondrina doméstica
	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	golondrina ceja blanca
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	ratona común
Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	calandria grande
Sturnidae	<i>Sturnis vulgaris</i>	estornino pinto
Turdidae	<i>Turdus amaurochalinus</i>	zorzal chalchalero
	<i>Turdus rufiventris</i>	zorzal colorado
Poliophtidae	<i>Poliophtila dumicola</i>	tacuarita azul
Parulidae	<i>Parula pitayumi</i>	pitayumí
	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	arañero cara negra
Emberizidae	<i>Paroaria coronata</i>	cardenal común
	<i>Sicalis flaveola</i>	jilguero dorado
	<i>Zonotrichia capensis</i>	chingolo
Fringilidae	<i>Carduelis magellanica</i>	cabecitanegra común
Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	tordo renegrado
	<i>Agelaioides badius</i>	tordo músico



AVES		
FAMILIA	ESPECIES	NOMBRE VULGAR
	<i>Agelasticus thilius</i>	varillero ala amarilla
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	gorrión



Figura 12: El Arañero cara negra se distribuye en gran parte de los bosques de Sudamérica.



Figura 13: El Cardenal común es una de las aves en disminución en el país.

1.2.2.2. Mamíferos



Los mamíferos registrados se determinaron a nivel de especie (en los casos que se pudo). De los relevamientos realizados para este informe, no ha existido documentación que permita confirmar la presencia de roedores domésticos que son especies probables: *Mus domesticus*, *Rattus norvegicus* y *R. rattus*. Los mamíferos domiciliarios *Canis lupus* y *Felis catus* fueron confirmados dentro del territorio estudiado y es probable que estén efectuando importantes disturbios por depredación de la fauna nativa. El hecho se respalda por el registro de perros asociados en jaurías. Las especies silvestres o asilvestradas reconocidas son las siguientes:

Gen. et sp. indeterminado –Murciélago

Registro: Ejemplares en vuelo.

Comentarios: Por sus formas y dimensiones se infiere su pertenencia a la familia Vespertilionidae, no pudiéndose obtener una mayor aproximación taxonómica. La situación poblacional de muchas especies es desconocida o se encuentra comprometida (Barquez, Giannini, & Mares, 1993).

Orden Rodentia Bowdich, 1821

Familia Muridae Illiger, 1815

Microcavia australis

Cuis

Registro: se observó poblaciones el costado de camino de acceso al predio. Categorizada como preocupación menor a nivel nacional.



Figura 14: Los machos de Cuís sólo llegan a pesar 330 gramos.

Familia Myocastoridae

Myocastor coypus

Coipo

Registro: se observaron varios ejemplares en dos lagunas dentro del predio. En el waypoint 34°46'32.57" latitud Sur y 58°09'21.59" longitud Oeste, y también en 34°45'25.55" latitud Sur y 58°07'44.68" longitud Oeste.

Categorizada como preocupación menor a nivel nacional.



Figura 15: Con una dieta herbívora, la Nutria o Coipo, manipula el alimento con las patas delanteras.



Orden Didelphimorpha Gill, 1872

Familia Didelphidae Gray, 1821

Didelphis albiventris

Comadreja común

Material examinado: avistaje de un ejemplar por vecinos.

Comentarios: fue observado un ejemplar en la zona cercana al predio en un sector de bosques. Categorizada como preocupación menor a nivel nacional.



Figura 16: Comadreja overa se alimenta de pequeños vertebrados, insectos, gusanos y frutos.

Especies Introducidas

Orden Lagomorpha Brandt, 1855

Familia Leporidae Fischer, 1817

Lepus europaeus

Liebre europea



Material examinado: observación directa de un ejemplar en el waypoint 34°49'56.2" latitud Sur y 57°58'40.4" longitud Oeste; fecas registradas en numerosos sectores del pastizal.

Observaciones: en base a las evidencias registradas se deduce que esta especie es común en el área.



Figura 17: Presencia de heces de libre.

1.2.2.3. Herpetofauna

Los anfibios y reptiles registrados se determinaron a nivel de especie y la nomenclatura actualizada de los taxa se basó en (Frost, 2010) y (Frost, y otros, 2006) para Amphibia y en (Bisby, y otros, 2007) para Reptilia. Se evitó coleccionar individuos debido a que los registros incluyeron a especies conocidas y se documentaron con material fotográfico o acústico.

La categorización de acuerdo a su estado de conservación y grado de amenaza, en caso de ser necesaria fue tomada de (Lavilla & Cej, 2001), (Lavilla, Richard, & Scrocchi, 2000) (IUCN, 2020).

Durante los relevamientos de campo, se detectaron 5 especies de anfibios, todas nativas y agrupadas en un solo orden (Anura) y 3 familias (Bufonidae, Leptodactylidae e Hylidae), y se halló la presencia de cuatro especies de reptiles (Orden Squamata, dos pertenecientes a la familia Colubridae, uno a la



familia Viperidae y uno a la familia Teiidae). La categoría de amenaza del elenco de especies es detallada dentro de la lista comentada.

AMPHIBIA Linnaeus, 1758

Orden Anura Fischer von Waldheim, 1813

Familia *Bufonidae* Gray, 1825

Género *Rhinella* Fitzinger, 1826 [anteriormente considerado sinónimo de *Bufo* Laurenti, 1768 y de *Chaunus* Wagler, 1828]

Rhinella arenarum (Hensel, 1867) [Sinon. *Bufo arenarum* Hensel, 1867]

Sapo común

Comentarios. Su área de distribución es amplia (en Argentina ha sido mencionada su presencia desde Jujuy y Salta hasta el Noreste de Chubut, exceptuando Misiones y el Este de Corrientes) (SIB-APN, 2020). Su categoría de amenaza según (IUCN, 2020): Least Concern (LC) y (Lavilla, Richard, & Scrocchi, Categorización de los Anfibios y Reptiles de la República Argentina., 2000): No Amenazada. Para (Lavilla & Cei, 2001): Comercialmente amenazada.



Figura 18: En el Sapo común son muy notables las glándulas parótidas, cuya excreción sirve para ahuyentar a sus depredadores.

Familia *Leptodactylidae* Werner, 1896



Género *Leptodactylus* Fitzinger, 1826

Leptodactylus latrans (Steffen, 1815) [Sin. *Leptodactylus ocellatus* var.
Bonairensis Ceï, 1949]

Rana criolla

Registros. Se detectó un ejemplar adulto dentro de un cuerpo de agua con abundante vegetación sumergida y flotante y con hierbas acuáticas arraigadas como *Schoenoplectus californicus* y de *Juncus* sp.

Comentarios. Su categoría de amenaza según (IUCN, 2020): Least Concern (LC) y (Lavilla, Richard, & Scrocchi, Categorización de los Anfibios y Reptiles de la República Argentina., 2000) la consideran No amenazada. (William, 1991) señala que a nivel provincial sus poblaciones se encuentran en disminución.



Figura 19: La *Rana criolla* es buena nadadora, pero también puede desplazarse fácilmente por tierra.

Familia *Hylidae* Rafinesque, 1815

Género *Scinax* Wagler, 1830

Scinax squalirostris (Lutz, 1925) [sinónimo de *Hyla squalirostris* Lutz, 1925]

Ranita hoccuda



Registros. Varios ejemplares fueron detectados por sus vocalizaciones en ambiente de humedal, concretamente en juncales de *Schoenoplectus californicus* y *Juncus* sp

Comentarios. Su categoría de amenaza según (IUCN, 2020): Least Concern (LC) y (Lavilla, Richard, & Scrocchi, 2000) la consideran como No amenazada. Vive en pastizales abiertos, cercanos a cuerpos de agua. Se refugia entre las hierbas y también es posible encontrarla en las axilas de las plantas cercanas a los cuerpos de agua. Se alimenta de pequeñas chinches, moscas y mosquitos que caza sobre las plantas en las que se refugia.



Figura 20: La Rana hocicuda apenas mide 26 mm.

Scinax granulatus (Peters, 1871)

Rana roncadora

Registro. Ejemplares fueron identificadas por sus voces en el juncal de *Schoenoplectus californicus*.

Comentarios. Es bastante común verla en los alrededores de las ciudades, cerca de estanques, zanjas, piletas, otros cuerpos de agua artificiales. Se reproduce en charcas de cultivos y descampados, en zanjas y piletas. Fuera del período de reproducción, generalmente vive en los árboles y en recovecos



altos de techos de casas y galpones. Su categoría de amenaza según (IUCN, 2020): Least Concern (LC) y (Lavilla, Richard, & Scrocchi, 2000) la consideran No amenazada.



Figura 21: La Rana roncadora suele encontrarse en los jardines domésticos.

Género *Hypsiboas* Wagler, 1830)[removido del sin. *Hyla* por Faivovich et al. 2005]

Hypsiboas pulchellus (Duméril and Bibron, 1841)[sin.mo de *Hyla pulchella pulchella* Barrio 1965]

Ranita de zarzal

Registros. Ejemplares de esta especie fueron identificadas por sus voces al atardecer en el juncal de *Schoenoplectus californicus*.

Comentarios. Se encuentra en charcas, lagunas, arroyos y otros lugares cercanos a cuerpos de agua. Generalmente se alimenta de insectos: moscas, mosquitos, pequeñas langostas y escarabajos, arañas o bichos bolita. Pone los huevos dentro del agua, en masas gelatinosas que adhiere a plantas acuáticas. Esta especie tiene la capacidad de cambiar los tonos de la piel. Su categoría de amenaza según (IUCN, 2020): Least Concern (LC) y (Lavilla, Richard, & Scrocchi, 2000) la consideran No amenazada.



Figura 22: La coloración de la Rana de zarzal puede variar desde el verde hasta el marrón claro.

REPTILIA Laurenti, 1768

Orden Squamata Merrem, 1820

Familia Colubridae Oppel, 1811

Liophis Wagler, 1830

Liophis poecilogyrus sublineatus Cope, 1860

Culebra verdinegra

Registros. Un ejemplar de esta especie fue registrado fugazmente dentro de un cuerpo de agua muy vegetado (con vegetación flotante y sumergida)

Comentarios. El registro se corresponde con observaciones de un habitante del sitio de estudio y coincide también correctamente con los hábitos de la especie, (Gallardo, 1977) subraya sus costumbres acuáticas y la elección del microhabitat por parte de esta culebra. La distribución de esta especie en Argentina es amplia y comprende las provincias de Buenos Aires, Córdoba, sur de Corrientes, Entre Ríos, La Pampa, San Luis, centro y sur de Santa Fe, además de estar presente en Uruguay y Brasil (Rio Grande do Sul) (Giraud, Arzamendia, Bellini, Bessa, & Calamante, 2012).

Su estado de conservación a nivel nacional es No Amenazada.



Figura 23: La Culebra verdinegra, es principalmente diurna y de hábito alimenticio oportunista.

Clelia Fitzinger, 1843

***Clelia rustica* Cope, 1878**

Culebra marrón

Registros. Se registró un ejemplar en una caminata por el pastizal en el waypoint 34°45'42.28" latitud Sur y 58°08'3.78" longitud Oeste.

Comentarios. Común en la zona, según los pobladores son frecuentes en los pastizales.

Su estado de conservación a nivel nacional es No Amenazada

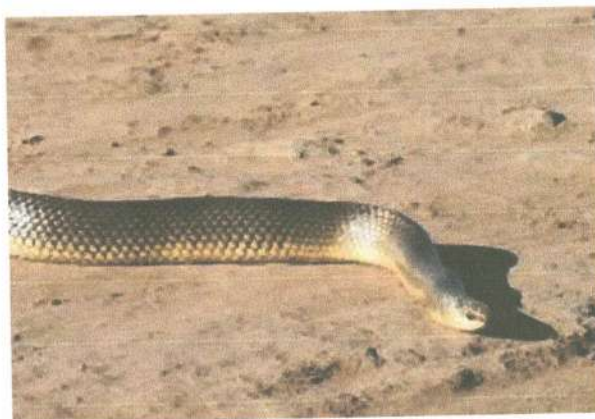


Figura 24: La Culebra marrón suele alimentarse de otras serpientes.

Familia Viperidae, Oppel 1811

Bothrops, Wagler 1824

Bothrops alternatus Dumeril, Bibron & Dumeril, 1854

Yarará

Registros. Se registró un ejemplar juvenil sobre la costa del Río de La Plata en el waypoint 34°45'1.36" latitud Sur y 58° 7'34.84" longitud Oeste.

Comentarios. Común en la zona costera Rioplatense, sus mordeduras son raramente fatales, pero con frecuencia causan severos daños al tejido. No es una serpiente agresiva, ataca sólo si se siente amenazada

Su estado de conservación a nivel nacional es No Amenazada

Familia Teiidae Gray, 1827

Tupinambis Daudin, 1822

Tupinambis merianae Duméril y Bibron, 1839

Lagarto overo

Registro. Se observaron ejemplares juveniles al costado de la Autopista asoleándose.

Comentarios. Cuenta con numerosos registros en la zona. Abundante. Es común que se acerquen a lugares con modificaciones antrópicas (Saibene,



Cajade, Pagano, & Herrera, 2012). Su estado de conservación a nivel nacional es No Amenazada



Figura 25: El Lagarto overo, uno de los reptiles más grandes del país, es totalmente terrestre.

1.3. AREAS PROTEGIDAS

Las áreas designadas como de protección nacional en la provincia de Buenos Aires son dos, a saber (SIB-APN, 2020):

- Reserva Natural Otamendi (3000 Ha), Campana y
- Parque Nacional "Campos del Tuyu" (3040 Ha) Gral. Lavalle.

A continuación, se listan algunas áreas Provinciales (**Figura 26**), con diversos grados de protección, ubicadas en cercanías del área de estudio (OPDS, 2020):

- Paraná Guazú, Reserva Natural de Objetivo Definido, Baradero.
- Barranca Norte, Reserva Natural de Objetivo Definido, Baradero.
- Isla Botija, Reserva Natural de Uso Múltiple, Zarate.
- Río Lujan, Reserva Natural de Objetivo Definido, Campana
- Arroyo Durazno, Reserva Natural de Objetivo Definido, Marcos Paz.
- Laguna Rocha, Reserva Natural Integral
- Delta en formación, Reserva Natural Integral, La Plata.



- Isla Martín García, Reserva Natural de Uso Múltiple, La Plata.
- Punta Lara, Reserva Natural Integral, Ensenada.
- Pereyra Iraola, Parque Provincial, Berazategui-Ensenada.

Las áreas con cierto grado de protección provincial más próximas al Área de Proyecto son: Reserva Natural Integral “Punta Lara”, Parque Provincial “Pereyra Iraola”, Reserva Natural de Uso Múltiple “Isla Martín García” y Reserva Natural Integral “Delta en Formación”.

Reserva Natural Delta en Formación

De constante crecimiento debido a la acumulación de los sedimentos del Río Paraná, comprende islas, bancos y aguas. Con más de 30800 has y con ambientes típicos de esta zona deltaica se conforman importantes comunidades de juncos, sarandíes, anacahuítas y sauces criollos. Entre la fauna nativa hallamos garzas, biguaes, gallaretas y macaes; abundan los anfibios y distintos reptiles, entre los que no faltan tortugas, ranas y culebras (OPDS, 2020).

Reserva Natural Isla Martín García

Descubierta por el español Juan Díaz de Solís en 1516, la isla debe su nombre a uno de sus tripulantes a cargo “Martín García” quien fallece y es enterrado allí. Don Pedro de Cevallos, primer Virrey del Río de La Plata, la convirtió en sitio fortificado y guarnición militar.

Es un lugar histórico nacional y sitio histórico provincial, donde convive la historia y la naturaleza. Sus costas son depósito de sedimentos del Río de La Plata, donde se cubren de juncos, pajonales y matorrales inundables, hallamos aves como gallaretas, garzas, patos, caracoleros, pollonas de agua, federales y verdones, también observamos lagartos overos entre senecios, marcelas y algunos espinillos (OPDS, 2020).



Reserva Natural Punta Lara

Ubicada en los partidos de Ensenada y Berazategui, con 5579 has ocupa una punta de la costa del Río de La Plata. Conserva la biodiversidad del ecosistema rioplatense donde encontramos juncales, matorral ribereño, bañados, albardones, pastizales y una muestra de selva en galería. Estos ecosistemas permiten disfrutar de una muestra de la naturaleza original de la costa rioplatense. Entre la vegetación hallamos al laurel negro, chal chal, mata ojo, anacahuita y el timbo colorado entre otros. La reserva natural resulta ser uno de los sitios con mayor concentración de aves de la provincia (OPDS, 2020).



Figura 26: Áreas protegidas de la provincia de Buenos Aires. Fuente: (OPDS, 2020)

En proximidades al proyecto han sido identificados sitios AICAs (Áreas de Importancia para la Conservación de Aves): al Norte sobre el Río Paraná se encuentran la Reserva Natural Otamendi y la Reserva Provincial Río Luján y alrededores; al Oeste y Sur, a unos 65 kms, se halla el AICA "Cuenca del Salado",



que recorre gran parte de la provincia de Buenos Aires; y a apenas unos 10 kms al Sur se encuentra la “Reserva Natural Punta Lara”, sobre el margen del Río de La Plata (Aves-Argentinas, 2020). Son áreas que han sido definidas como superficies de humedales, pastizales naturales y bosques ribereños en buen estado de conservación (Di Giacomo, 2007).

1.4. BIBLIOGRAFÍA

- Agostini, M. (2012). *Ranas y sapos del fondo de tu casa: anfibios de agroecosistemas de La Plata y alrededores.* . Universidad Nacional de La Plata. 48pp.
- Agostini, M., Saibene, P., & Barrasso, D. (2012). *Anfibios de la Reserva Natural Punta Lara. En 71-81: Roesler, I. & M. G. Agostini (eds). Inventario de los Vertebrados de la Reserva Natural Punta Lara, provincia de Buenos Aires, Argentina. Temas de Naturaleza y Conservación, Monografía de Aves Argentinas No 8. Buenos Aires, Argentina.*
- Aves-Argentinas. (2020). *Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS).* Obtenido de <https://www.avesargentinas.org.ar/aica>
- Barquez, R., Giannini, N., & Mares, M. (1993). *Guide to the bats of Argentina. Oklahoma Museum of Natural History.* . University of Oklahoma, Oklahoma, 119 pp.
- Bisby, F., Roskov, Y., Ruggiero, M., Orrell, Paglinawan, L., Brewep, P., . . . (eds). (2007). *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life: 2007 Annual Checklist.* . Obtenido de URL: <http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2007/>.
- Brown, D., & Pacheco, S. (2006). *Propuesta de actualización del mapa ecorregional de la Argentina. En: Brown, A.; U. Martínez Ortiz; M. Acerbi y J. Corcuera (Eds.). 2006. La Situación Ambiental Argentina 2005. Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre Argentina.*
- Burgueño, G., & Nardini, C. (2009). *Introducción al Paisaje Natural, 1ª edición.* Orientación Gráfica Editora, Buenos Aires, Argentina.
- Burkart, R., Barbaro, R., Sánchez, R., & Gómez, D. (1999). *Ecorregiones de la Argentina.* . Buenos Aires: Administración de Parques Nacionales (APN).
- Cabrera, A. (1976). *Regiones fitogeográficas argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo 1, Nº 2.* . Ed. ACME S.A.I.C. Buenos Aires, 85 pp.
- Cabrera, A., & Willink, A. (1980). *Biogeografía de América Latina. Serie de Biología, monografía Nº 13, O.E.A. 2ª edición corregida.* 122 pp.
- Canaveri, M., & Vaccaro, O. (2007). *Guía de mamíferos del sur de América del Sur. Buenos Aires. L.O.L.A.*



- Chebez, J. (2008). *Los que se van. Fauna argentina amenazada. Tomo 1: 320 pág.* Buenos Aires: Albatros.
- Darrieu, C., & Camperi, A. (2001). *Nueva lista de las aves de la provincia de Buenos Aires.* COBIOBO Nº 3. PROBIOTA Nº 2. Convenio Secretaría de Política Ambiental- UNLP. ISSN 1514-2841.
- Delucchi, G. (2006). *Las especies vegetales amenazadas de la provincia de Buenos Aires: Una actualización.* . APRONA Bol. Cient. Nro. 39: 19-31.
- Di Giacomo, A. (2007). *Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios Prioritarios para la conservación de la biodiversidad.* Buenos Aires: Aves Argentinas/Asociación ornitológica del Plata.
- Frost, D. (2010). *Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.4.* American Museum of Natural History, New York, USA. . Obtenido de <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>.
- Frost, D., Grant, T., Faivovich, J., Bain, R., Haas, A., Haddad, C., . . . Donnellan, S. (2006). *The Amphibian Tree of Life.* . Bulletin of the American Museum of Natural History. N 297. 370 págs.
- Gallardo, J. (1974). *Anfibios de los alrededores de Buenos Aires.* Buenos Aires: EUDEBA.
- Gallardo, J. (1977). *Reptiles de los alrededores de Buenos Aires.* Buenos Aires: EUDEBA.
- Giambelluca, L. (2015). *Serpientes bonaerenses. 1- ed.* . La Plata, Argentina: : EDULP.
- Giraud, A., Arzamendia, V., Bellini, G., Bessa, C., & Calamante, C. (2012). *Categorización del estado de conservación de las Serpientes de la República Argentina.* Asociación Herpetológica Argentina. *Cuad. herpetol.*, 26 (Supl. 1): 303-326 (2012).
- Godoy, I., Suazo Lara, F., Guerrero, E., Rivero, L., González, B., Alegre, M., . . . Chimento, N. (2012). *Relevamiento biótico de la costa rioplatense de los partidos de Quilmes y Avellaneda (Buenos Aires, Argentina). Parte II. Historia Natural (tercera serie) 2 (2), 57-94.*
- Haene, E., & Krapovickas, S. (1991). *Ramallo: historia de talaes. Nuestras Aves.* Boletín de la Asociación Ornitológica del Plata 9 (26): pp. 16-17.
- IUCN. (2020). *Red List of Threatened Species.* . Obtenido de <http://www.iucnredlist.org>.
- Klimaitis, J., & Moschione, F. (1987). *Aves de la Reserva Integral de Selva Marginal de Punta Lara y sus alrededores.* . Provincia de Buenos Aires: MAA.
- Lahitte, H., & Hurrell, J. (1996). *Plantas Hidrófilas de la Isla Martín García.* . CIC. Pcia. de Buenos Aires.
- Lahitte, H., & Hurrell, J. (1998). *Árboles Ríoplatenses.* . ed. L.O.L.A, Buenos Aires, Argentina.
- Lavilla, E., & Cej, J. (2001). *Amphibians of Argentina. A second update, 1987-2000.* . *Monogr. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino (Italia).* 28:1-177 pp.



- Lavilla, E., Richard, E., & Scrocchi, G. (2000). *Categorización de los Anfibios y Reptiles de la República Argentina*. Asociación Herpetológica Argentina, Tucumán. 97 págs.
- Matteucci, S., & et al. (1999). *Biodiversidad y uso de la Tierra, conceptos y ejemplos de Latinoamérica*. EUDEBA-UNESCO, Buenos Aires, Argentina.
- Narosky, T., & Di Giácomo, A. (1993). *Las aves de la prov de Buenos Aires: distribución y estatus*. Asociación Ornitológica del Plata. Vasquez Manzini Eds., 127 pp.
- Narosky, T., & Yzurieta, D. (2003). *Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Edición de oro*. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires.
- Nores, M. (1987). *Zonas ornitogeográficas de Argentina*. Pp. 295–303 in Narosky, T., & D. Yzurieta. 1987. *Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay*. Asociación Ornitológica del Plata & Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires.
- OPDS. (2020). *Áreas Naturales Protegidas*. OPDS. Obtenido de <http://www.opds.gba.gov.ar/anp>
- Pagano, L., & Mérida, E. (2010). *Aves del Parque Costero*. Pp: 200-244 En: ATHOR, J. (ED.). *Parque Costero del Sur. Naturaleza, Conservación y Patrimonio Cultural*. Buenos Aires.: Fundación de Historia Natural Félix de Azara.
- Pagano, L., Jordan, E., Areta, J., Jensen, R., & Roesler, I. (2012). *Aves de la Reserva Natural Punta Lara*. En 97-143: Roesler, I. & M. G. Agostini (eds). *Inventario de los Vertebrados de la Reserva Natural Punta Lara, provincia de Buenos Aires*. Temas de Naturaleza y Conservación, Monografía de Aves Argentinas No 8. Buenos Aires, Argentina.
- Ringuelet, R. (1961). Rasgos fundamentales de zoogeografía en Argentina. *Physis* 22 (63), 151-170.
- Ringuelet, R., & Aramburu, R. (1957). *Enumeración sistemática de los vertebrados de la Provincia de Buenos Aires*. MAA. La Plata: Publ. 119: 1-94.
- Saibene, P., Cajade, R., Pagano, L., & Herrera, R. (2012). *Reptiles de la Reserva Natural Punta Lara*. En 83-96: Roesler, I. & M. G. Agostini (eds). *Inventario de los Vertebrados de la Reserva Natural Punta Lara, provincia de Buenos Aires, Argentina*. Temas de Naturaleza y Conservación, Monografía de Aves Argentinas No 8. Buenos Aires, Argentina.
- SIB-APN. (2020). *Proyecto de Conservación de la Biodiversidad*. Obtenido de Administración de Parques Nacionales.: www.parquesnacionales.gov.ar
- Vaccaro, O., & Varela, E. (2001). Quirópteros de la ciudad de Buenos Aires y de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat.*, n.s, 3(2): 181-193.
- William, J. (1991). *Anfibios y Reptiles*. En: *Situación ambiental de la Provincia de Buenos Aires. A. Recursos y rasgos naturales en la evaluación ambiental*. CIC 1 (4).





CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL. PARTE C – MEDIO SOCIOECONÓMICO

Estudio de impacto ambiental Puerto Bellini Partido de Berazategui Provincia de Buenos Aires

PROCESO

Informe ambiental

DICIEMBRE 2020

RESPONSABLES>

Nicolás García Romero
Biólogo

Juan Pablo Russo, Abogado
Esp. En Derecho Ambiental


FOLIO 135



INDICE

CAPITULO III. PARTE C. CARACTERIZACIÓN AMBIENTE	4
1. INTRODUCCIÓN	4
2. POBLACIÓN	5
2.1 Densidad poblacional	5
2.2 Distribución de la población	6
2.3 Estructura de la población	6
2.4 Migraciones	9
3. EDUCACIÓN	10
3.1. Analfabetismo	11
3.2. Establecimientos educativos	12
4. CALIDAD DE VIDA	15
4.1. Vivienda	15
4.2. Salud	18
4.2.1. Servicios de salud	18
5. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	19
5.1. Rutas y accesos	19
5.2. Medios de transporte	19
5.3. Servicios públicos	20
6. BIBLIOGRAFÍA	21





ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Variación intercensal 2001 - 2010.....	5
Tabla 2: Densidad poblacional.....	6
Tabla 3: Estructura de la población según sexo y grupos de edad en porcentajes.....	6
Tabla 4: Sexo masculino y femenino	7
Tabla 5: Población según país de nacimiento y grupo de edad. Año 2010	9
Tabla 6: Población de 10 años y más según condición de alfabetismo y sexo, año 2010.	11
Tabla 7: Total de establecimientos según nivel educativo	13
Tabla 8: Establecimientos Partido de Berazategui	13
Tabla 9: Cantidad por tipo de viviendas particulares.....	16
Tabla 10: Viviendas por área.....	16
Tabla 11: Tipo de vivienda	17

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Regiones educativas del Conurbano Bonaerense	11
Figura 2: Región sanitaria VI.....	18

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Población total según grupos de edad	7
Gráfica 2: Grupos de edad sexo femenino	8
Gráfica 3: Grupos de edad sexo masculino.....	8
Gráfica 4: Estructura poblacional.....	9
Gráfica 5: Establecimientos educativos por servicio de gestión.	12



CAPITULO III. PARTE C. CARACTERIZACIÓN AMBIENTE

1. INTRODUCCIÓN

Para el desarrollo y la caracterización del proyecto se consultaron diversas fuentes de información tales como: el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC, 2020), Ministerio de Salud (MSPBA, 2020), de Educación (MEPBA, 2020) y de Hacienda y Finanzas (MHYPBA, 2020) de la provincia de Buenos Aires, el sitio web del municipio (Berazategui, 2020), todos estos datos fueron completados con información relevada en campo.

A partir de los conocimientos generales del municipio, se evaluaron y desarrollaron las variables consideradas para la descripción de los aspectos sociales, culturales y económicos del departamento de Berazategui. Estas fueron: población, educación, salud, vivienda, e infraestructura y servicios.

El partido de Berazategui forma parte de la provincia de Buenos Aires y se ubica a 23 kilómetros al sudeste de la ciudad de Buenos Aires. Su superficie es de 217 km² y sus límites son: al norte el partido de Quilmes, al este el Río de la Plata, al oeste el partido de Florencio Varela y al sur los partidos de La Plata y Ensenada. Está bien comunicado con las principales ciudades de la zona sur del conurbano Gran Buenos Aires, a través del Ferrocarril General Roca y la Autopista Buenos Aires - La Plata (Berazategui, 2020).

El partido se encuentra subdividido en las localidades de:

- Berazategui (ciudad cabecera)
- Hudson
- Juan María Gutiérrez
- Ranelagh
- Sourigues
- Pereyra
- Plátanos



- Villa España
- El Pato

Para la descripción de los aspectos socioculturales y demográficos, se presentará información referida al partido de Berazategui en general.

2. POBLACIÓN

Los datos referidos al tamaño de la población total y su comportamiento, corresponden a los datos consultados a los Censos Nacionales de Población y los registros de las estadísticas vitales según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC, 2020).

2.1 Densidad poblacional

De acuerdo a los datos consultados al Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2010, el partido de Berazategui presenta una población total de 324.244 personas. Esta cifra, corresponde al 2.07% de la población de la provincia de Buenos Aires.

Respecto a la variación intercensal, las fuentes consultadas señalan que en el año 2001 la población del partido estaba constituida por 287.913 habitantes. Una década más tarde, el volumen poblacional aumentó un 12,6%, es decir, 36.331 personas más.

Tabla 1: Variación intercensal 2001 - 2010

Población		Variación absoluta	%
2001	2010		
287.913	324.244	36.331	12,6

Fuente: Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 (INDEC, 2020).

En cuanto a la densidad poblacional, el partido de Berazategui tiene una superficie de 221,01 Km² y, en relación con la superficie de la provincia de



Buenos Aires, ocupa un 0,07%. La proporción correspondiente a la densidad de habitantes por Km², según la superficie, es de 1.467,1.

Tabla 2: Densidad poblacional

	Superficie (Km2)	Densidad hab/Km
Provincia de Buenos Aires	304.906,70	51,2
Berazategui	221,01	1.467,1

Fuente: Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 (INDEC, 2020).

2.2 Distribución de la población

La distribución de la población de este partido, incluyendo las localidades que lo componen, se encuentra agrupada en su totalidad en sectores urbanos.

2.3 Estructura de la población

Para entender el comportamiento socioeconómico de cada persona comprendida dentro de una población específica, resulta necesario identificar ciertos atributos, como el sexo, la edad, la situación económica o el estado civil, para caracterizar una estructura que pueda responder a las especificidades del partido.

En el año 2010 la estructura interna de la población de Berazategui, según la distribución por grandes grupos de edad, se conformaba por un 26,1% para las personas de entre 0 a 14 años, un 65,1% para el sector etario de 15 a 64 años, y, por último, un 8,8% para las personas de 65 años o más (INDEC, 2020). Con estos datos, es posible afirmar que la población del partido de Berazategui presenta rasgos jóvenes en general, ya que la edad media promedio de la población es de 31,7.

Tabla 3: Estructura de la población según sexo y grupos de edad en porcentajes

	0 - 14	15 a 64	65 y más
--	--------	---------	----------



Varones	43.077	103.613	11.918
Mujeres	41.586	107.399	16.651
Total	84.600	211.035	28.609

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por (INDEC, 2020).

Tabla 4: Sexo masculino y femenino

Total	Varones	Mujeres
324.244	158.608	165.636

Fuente: Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 (INDEC, 2020).

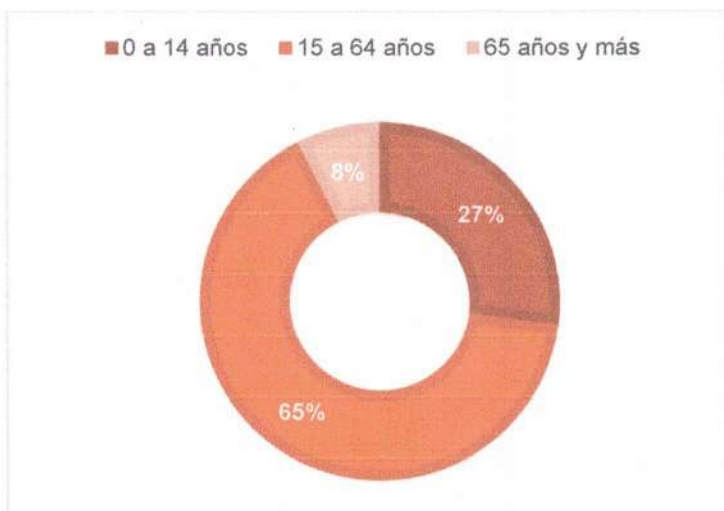


Gráfica 1: Población total según grupos de edad

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por (INDEC, 2020).

La composición interna de la población del partido de Berazategui, está conformada por 158.608 varones (48.9%) y 165.636 (51.1%) mujeres.

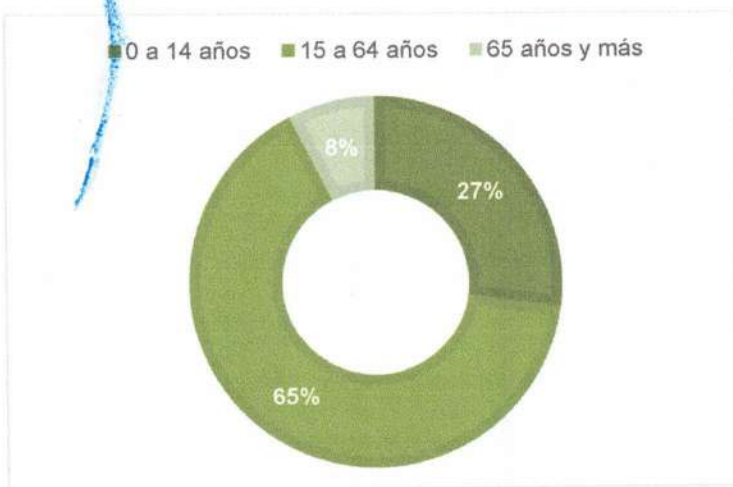
Dentro del sexo femenino, el 25.1% corresponde al grupo de mujeres de 0 a 14 años, el 64.8% a aquellas de entre 15 a 64 años y el 10% restante a las mayores de 65 años y más (INDEC, 2020).



Gráfica 2: Grupos de edad sexo femenino

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por (INDEC, 2020).

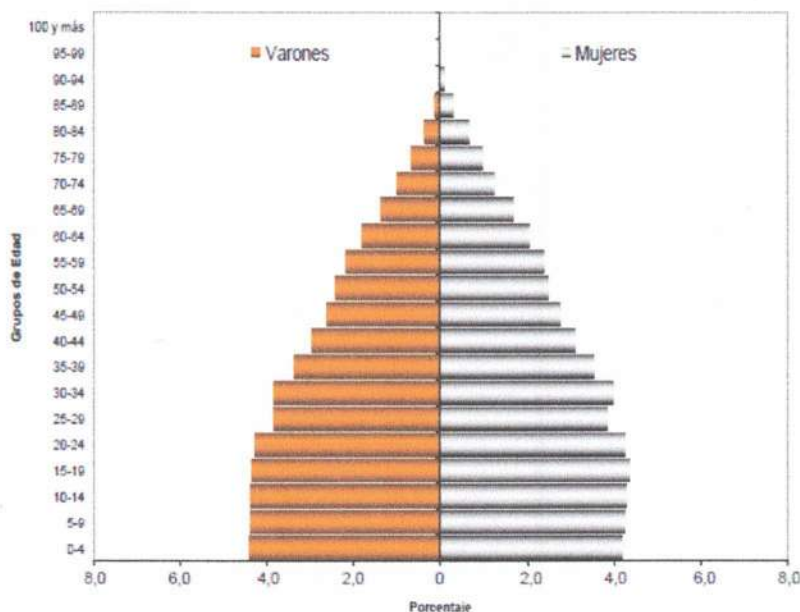
En cuanto al sexo masculino, el grupo de 0 a 14 años ocupa un 27.1%, de 14 a 65 años el 65.3% y, finalmente, los varones de 65 años o más, están representados por un 7.5%.



Gráfica 3: Grupos de edad sexo masculino

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por (INDEC, 2020).

Como puede observarse en la **Gráfica 4**, la mayor concentración de mujeres (14.203) corresponde al rango etario de 15 a 19 años. En cambio, en el sexo masculino el grupo de edad con mayor porcentaje es de 0 a 4 años, con 14.456 varones.



Gráfica 4: Estructura poblacional

Fuente: Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 (INDEC, 2020).

2.4 Migraciones

Las migraciones son el movimiento de personas a través de una división política para establecer una nueva residencia permanente. La misma se divide en migración internacional (migración entre países) y migración interna (migración dentro de un país). Los procesos migratorios han influido a lo largo de la historia en la conformación de su población.

La información proporcionada por el Censo del año 2010 (INDEC, 2020), es de particular importancia, ya que permite caracterizar y analizar a la población nacida en el extranjero y describir los procesos migratorios internos acontecidos dentro del partido de Berazategui. En la tabla a continuación, se presentan los datos acerca de la población por lugar de nacimiento.

Tabla 5: Población según país de nacimiento y grupo de edad. Año 2010

Población total	País de nacimiento							
	Argentina				Otro país			
	total	0 a 14	15 a 64	65 y más	Total	0 a 14	15 a 64	65 y más
324.244	305.728	83.382	198.314	24.032	18.516	1.251	12.721	4.544

**Nota: la población total incluye a las personas viviendo en situación de calle.*



Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 (INDEC, 2020).

Según los registros realizados por el censo en el año 2010, de la población total registrada, el 5.7% era nacida en otro país. De esta cifra, el 91.1% provino de América, en su mayoría de Paraguay (8.474 personas) y de Bolivia (4.710 personas) y el 8.9% restante son aquellas personas nacidas en Europa, Asia, África y Oceanía (INDEC, 2020).

3. EDUCACIÓN

En el siguiente apartado se mostrarán las características principales relacionadas con el aspecto educativo, teniendo en cuenta distintas variables, como el nivel de analfabetismo, matrículas, establecimientos educativos, entre otras. Resulta necesario analizar estos ítems recién mencionados para describir a la población joven y adulta desde las nociones y particularidades que atraviesan la educación.

El sistema educativo de la Provincia de Buenos Aires se divide por regiones educativas. El partido de Berazategui forma parte de la región Nº 4, junto con los partidos de Florencio Varela y Quilmes.

A continuación, se presenta un análisis detallado con datos estadísticos que hacen referencia a distintos aspectos relacionados con la educación. Cabe aclarar, que algunos datos son específicamente del partido de Berazategui y otros harán referencia a la Región educativa Nº 4 (MEPBA, 2020).

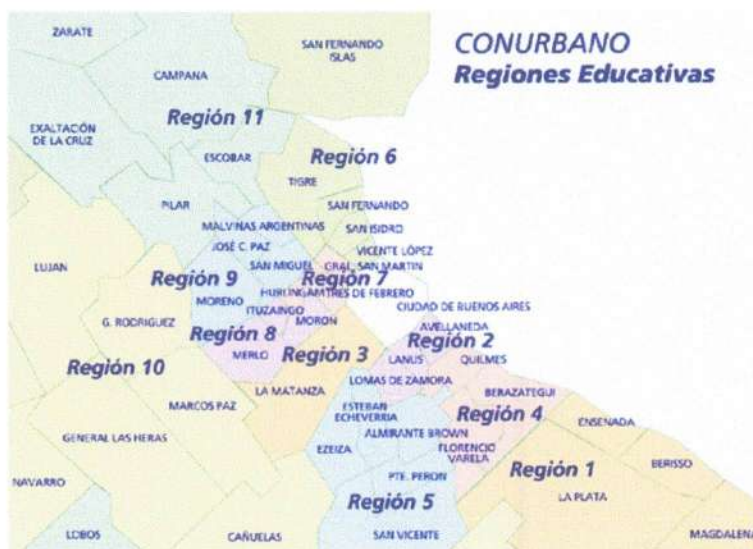


Figura 1: Regiones educativas del Conurbano Bonaerense
Fuente: (MEPBA, 2020)

3.1. Analfabetismo

Para describir el nivel de educación se propone identificar a las personas en alfabetos, aquellos que están escolarizados, y en analfabetos, quienes no saber leer ni escribir. Cabe destacar que el análisis de este aspecto hace referencia a la población de 10 años y más, que, para el partido de Berazategui, corresponde al 82.6% del total de la población. Partiendo de esta cifra, las personas que pueden leer y escribir, es decir alfabetos, representan el 98.7% (48.4% varones y 51.6% mujeres). Por lo tanto, las personas analfabetas ocupan el 1.2% restante, quedando por debajo de la tasa de analfabetismo de la Provincia de Buenos Aires (correspondiente al 1,36%).

Tabla 6: Población de 10 años y más según condición de alfabetismo y sexo, año 2010.

	Población de 10 años y más	Alfabetas/os			Analfabetas/os		
		Total	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres
Total Provincia	13.044.694	12.865.686	6.203.482	6.662.204	179.008	88.705	90.303
Berazategui	267.874	264.573	128.234	136.309	3.301	1.542	1.759

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 (INDEC, 2020).



3.2. Establecimientos educativos

Un establecimiento educativo es la unidad institucional donde se organiza la oferta educativa, cuya creación o autorización se registra bajo un acto administrativo (ley, decreto, resolución o disposición). El establecimiento constituye la unidad organizacional que contiene en su interior a la/s unidades educativas (UE), las cuales forman parte del establecimiento y se corresponden con cada uno de los niveles de enseñanza para los cuales se imparte educación (Dirección General de Estadística y Censos (DGEyC).

En este apartado se presentan los datos relacionados con la cantidad y el carácter oficial o privado de los establecimientos (unidades educativas) respectivas al Partido de Berazategui. Presenta un total de 279 unidades educativas, de las cuales se diferencian según el tipo de gestión: 165 son estatales provinciales, 103 privadas y 11 estatales municipales (Berazategui, 2020) (MEPBA, 2020).



Gráfica 5: Establecimientos educativos por servicio de gestión.
Fuente: Elaboración propia



En la **Tabla 7**, aparecen la totalidad de los establecimientos según el nivel educativo. Del total (279 unidades educativas), el 31.1% corresponden al nivel inicial, el 31.8% a la primaria, el 31.1% a la secundaria, el 3.2% a la educación especial y el 2.5% restante a otras modalidades.

Tabla 7: Total de establecimientos según nivel educativo

Total de establecimientos	Inicial	Primaria	Secundaria	Especial	Otras modalidades
279	87	89	87	9	7

Fuente: Censo provincial de Matrícula Educativa 2019 (MEPBA, 2020).

A continuación, se listan los establecimientos educativos según la modalidad de enseñanza, el servicio de gestión y el nivel educativo, correspondiente al partido de Berazategui:

Tabla 8: Establecimientos Partido de Berazategui

Tipo de organización	Cantidad	Tipo de gestión
C.E.N.S (CENTRO EDUCATIVO NIVEL SECUNDARIO)	6	Estatal
C.E.B.A.S	1	Estatal
CENTRO DE EDUCACIÓN FÍSICA Nº 85	1	Estatal
CENTRO DE FORMACIÓN PROFESIONAL Nº 401	1	DIPREGEP –Privada
CENTRO DE FORMACIÓN LABORAL	1	Estatal
CENTRO DE EDUCACIÓN COMPLEMENTARIA	3	Estatal
CENTRO EDUCACIÓN ADULTOS	13	Estatal
CENTRO DE ESTIMULACIÓN Y APRENDIZAJE TEMPRANA C.E.A.T. I.D.E.A.T.	1	DIPREGEP –Privada
CENTRO DE INVESTIGACIÓN PRIVADA	1	Estatal



Tipo de organización	Cantidad	Tipo de gestión
ESCUELA DE ADULTOS	5	Estatat
ESCUELA DE EDUCACIÓN ESTÉTICA	1	Estatat
ESCUELA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA	55	Estatat
ESCUELA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA	1	Otros organismos
ESCUELA DE ENSEÑANZA MEDIA	1	Estatat
ESCUELA DE ENSEÑANZA MEDIA	1	DIPREGEPP –Privada
ESCUELA EDUCACIÓN ESPECIAL	3	Estatat
ESCUELA EDUCACIÓN ESPECIAL	5	DIPREGEPP –Privada
ESCUELA SECUNDARIA AGROPECUARIA	1	Estatat
ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA	6	Estatat
ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA	2	DIPREGEPP –Privada
ESCUELA SECUNDARIA BÁSICA	12	Estatat
ESCUELA SECUNDARIA BÁSICA	8	DIPREGEPP –Privada
ESCUELA PRIMARIA BÁSICA	56	Estatat
ESCUELA PRIMARIA BÁSICA	38	DIPREGEPP –Privada
FORMACIÓN PROFESIONAL DE ENSEÑANZA MEDIA	1	Estatat
INSTITUTO SUPERIOR DE FORMACIÓN DOCENTE Y TÉCNICA	2	Estatat
INSTITUTO SUPERIOR DE FORMACIÓN DOCENTE Y TÉCNICA	1	Otros organismos
INSTITUTO SUPERIOR DE FORMACIÓN DOCENTE Y TÉCNICA	6	DIPREGEPP – Privada
JARDÍN DE INFANTES	50	Estatat
JARDIN DE INFANTES	12	DIPREGEPP – Municipal
JARDIN DE INFANTES	30	DIPREGEPP – Privada



Tipo de organización	Cantidad	Tipo de gestión
JARDÍN MATERNAL	2	DIPREGEPI – Privada
JEFATURA DISTRITAL INSPECCIÓN GENERAL	1	Estatad
SECRETARÍA DE ASUNTOS DOCENTES	1	Estatad

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de (Berazategui, 2020) (MEPBA, 2020).

4. CALIDAD DE VIDA

La calidad de vida de la población del partido de Berazategui puede ser analizada considerando el tipo de vivienda en la que habitan. Los datos incluidos en esta temática brindan información sobre los distintos tipos de viviendas y hogares particulares y las personas que residen en ellas, teniendo en cuenta la modalidad de tenencia de la vivienda, el acceso a los servicios básicos (agua potable y cloaca) y a la disponibilidad de otros servicios.

4.1. Vivienda

Los datos incluidos en esta temática brindan información sobre de los distintos tipos de viviendas particulares, los hogares y la población que residen en ellas. Para su caracterización, también se tiene en cuenta la modalidad de tenencia de la vivienda, el acceso a los servicios básicos (agua potable y cloaca) y a la disponibilidad de otros servicios.

El Censo Nacional de Población Viviendas del año 2010 certificó que el partido de Berazategui presenta un total de 96.062 viviendas, 14.508 más que en el anterior registro censal del año 2001.

Del total correspondiente al año 2010, el 89.7% son viviendas particulares habitadas, el 10.1% están deshabitadas y el 0.1% restante a viviendas colectivas (INDEC, 2020).



Tabla 9: Cantidad por tipo de viviendas particulares

Viviendas particulares habitadas	Viviendas deshabitadas	Viviendas colectivas
89.248	9.777	37

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por (INDEC, 2020).

Cabe destacar las modificaciones acontecidas durante el periodo intercensal (2001 – 2010), en el aumento referido a la cantidad de viviendas, ya que se pudo registrar 4.508 más en el último registro.

También, esta comparación censal, refleja un dato de suma importancia en relación con las buenas condiciones de habitabilidad de las viviendas. Esta última cifra muestra un aumento de un 2.9%, lo que trae aparejado una reducción de las viviendas con inconvenientes y una mejoría en la calidad de vida de las personas que las habitan.

La distribución de las viviendas se corresponde según su ubicación urbana o rural (agrupada o dispersa). El 99.9% de las viviendas están en la zona urbana, mientras que el 0.1% restante están emplazadas en el área rural dispersa. En este partido, no se registraron viviendas para la zona rural agrupada (MHYFPBA, 2020) (INDEC, 2020).

Tabla 10: Viviendas por área

Área	Berazategui
Urbana	96.009
Rural agrupado	-
Rural disperso	20

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por (INDEC, 2020).

Las viviendas en buenas condiciones de habitabilidad son aquellas reconocidas como "casa" o como "departamento" en la variable "tipo de vivienda particular". Para el Departamento de Berazategui, este tipo de



viviendas corresponden a, es decir, que es el 95% del total de viviendas. De este porcentaje, un 89.2 corresponde a la "casa", que es indefectiblemente el tipo de vivienda predominante de la población, luego están los "departamentos" con un 5.8%, ubicándose como el segundo tipo de vivienda más habitado.

En cuanto a las viviendas deficitarias, se las registra como "rancho", "casilla", "pieza en inquilinato", "pieza en hotel familiar o pensión", "local no construido para habitación" o "vivienda móvil" en la variable "tipo de vivienda particular". La cantidad de viviendas que corresponden a esta caracterización recién mencionada corresponde al 5% restante. La casilla se ubica en el tercer tipo de vivienda habitado (3.7%), luego sigue rancho (0.7%), pieza en inquilinato (0.29%), local no construido para habitación (0.12%), pieza en hotel familiar o pensión (0.02%), vivienda móvil (0.01%) y, por último, personas viviendo en situación de calle (0.04%) (INDEC, 2020) (MHYFPBA, 2020).

Tabla 11: Tipo de vivienda

Tipo de vivienda particular	Berazategui
Casa	85.741
Rancho	740
Casilla	3.575
Departamento	5.536
Pieza en inquilinato	284
Pieza en hotel familiar o pensión	21
Local no construido para habitación	118
Vivienda móvil	10
Personas viviendo en la calle	4
Total	96.029

Fuente: Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas año 2010 (INDEC, 2020).



4.2. Salud

Para abordar la temática de la salud, se analizarán datos referidos a la natalidad, la mortalidad y los principales hospitales y centros de salud teniendo en cuenta los datos consultados en el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

4.2.1. Servicios de salud

El partido de Berazategui, según el sistema provincial bonaerense de salud, forma parte de la región sanitaria VI, junto con los municipios de Florencio Varela, Quilmes, Avellaneda, Lanús, Lomas de Zamora, Almirante Brown, Esteban Echeverría y Ezeiza

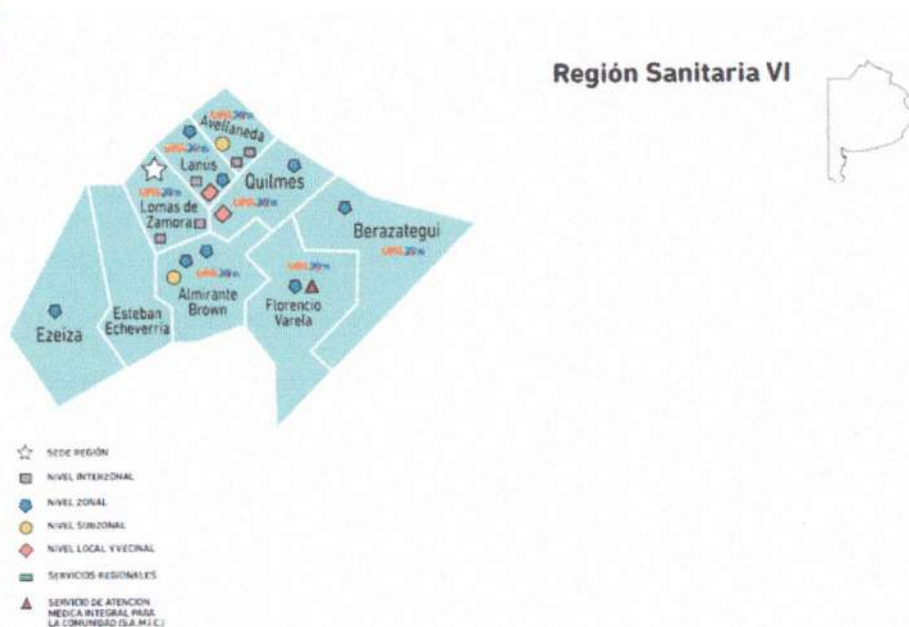


Figura 2: Región sanitaria VI
Fuente: (MSPBA, 2020).

El partido de Berazategui cuenta con hospitales de nivel zonal y unidades de pronta atención, donde tienden casos de guardia y de emergencias,



funcionando como espacios que extienden los servicios médicos hospitalarios a la población.

Además, el municipio tiene 36 centros de atención primaria, en donde atienden profesionales médicos de distintas especialidades y brindan servicios a la comunidad, como vacunación, campañas de prevención o guardias las 24 horas (MSPBA, 2020).

5. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

5.1. Rutas y accesos

Para acceder a las distintas localidades de Berazategui, hay varios caminos disponibles. Por un lado, la autopista Ricardo Balbín Buenos Aires – La Plata, que cuenta con dos accesos, uno es el acceso de la autopista a Berazategui por la avenida 14, y el otro, es la entrada a Hudson, por la que se puede acceder por la intersección con la ruta nacional N°2. Por este camino recién nombrado, se puede transitar hacia el sur de la provincia, pasando por distintas localidades, tales como, Chascomus, Dolores, Mar del Plata.

Otro de los caminos alternativos es el Camino General Belgrano, que en sentido sur une con el partido de La Plata y en sentido norte con el resto del conurbano hasta la capital federal.

Además de estos caminos, se puede circular dentro del casco urbano por avenidas y diagonales que tienen cierta jerarquía regional para la circulación de vehículos particulares, de transporte público y privado (Berazategui, 2020).

5.2. Medios de transporte

- **Transporte Ferroviario**



El partido de Berazategui está vinculado con la ciudad de Buenos Aires por el Ferrocarril General Roca, en este momento en manos del Estado Nacional y gestionado por Trenes Argentinos. Además, dicho medio de transporte, conecta con otras localidades del sur del Gran Buenos Aires y con la Ciudad de La Plata. Funciona todos los días de la semana, de lunes a viernes presta un servicio cada 30 minutos y los sábados, domingos y feriados cada 45 minutos. Las paradas son: Berazategui, Plátanos, Hudson y Pereyra.

Si bien por estas paradas solo pasa una sola línea ferroviaria que conecta con Constitución, desde allí es posible hacer otras conexiones.

- **Medio de transporte público**

El municipio ofrece a sus habitantes una variada oferta en los servicios de los medios de transporte que conectan los distintos puntos de la ciudad (casco urbano y barrios periféricos) y otras localidades cercanas del conurbano. Son gestionados por las siguientes empresas: MOQSA (23 ramales y recorridos), Misión Buenos Aires (línea 129), Unión Platense (ramal 418), Expreso Quilmes (3 ramales).

La terminal de colectivos local, sobre la Avenida Doctor A. Balbín, es el punto neurálgico para las líneas de colectivos que conectan las distintas localidades del partido dentro de su recorrido. Por otro lado, está la terminal de colectivos regional, sobre Avenida Calchaquí, que pertenece al municipio de Florencio Varela. Desde allí, existe la posibilidad de tomar colectivos de corta y larga distancia a puntos nacionales y provinciales.

5.3. Servicios públicos

- El partido de Berazategui se encuentra dentro del área de concesión de la empresa Edesur S.A (Empresa distribuidora Sur Sociedad Anónima), encargada de la prestación de la luz eléctrica en esta zona.



- En cuanto a la concesión del servicio de gas, está en manos de la empresa Metrogas (Distribuidora de Gas Metropolitano S.A), quien se encarga de distribuir este servicio a la comunidad en todo el Gran Buenos Aires. La distribución del gas por redes constituye un servicio público regulado y las empresas licenciatarias que los prestan se encuentran sujetas a la jurisdicción de contralor del Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS), quien es el responsable de brindar las licencias a las empresas que llevarán a cabo dicho servicio.
- Agua y Saneamientos Argentinos S.A. (AySA) es una empresa creada en el año 2006, cuya estructura interna está formada por el Estado Nacional con el 90% del capital social, mientras que el 10% restante corresponde a los empleados a través de un Programa de Participación Accionaria (PPA). AySA es la encargada de concesionar los servicios públicos de agua potable y tratamiento de desagües cloacales, tanto para la Ciudad de Buenos Aires, como para 26 partidos del conurbano bonaerense. ERAS (ENTE REGULADOR DE AGUA Y SANEAMIENTO) es el organismo encargado de la regulación del servicio que proporciona AySA.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Berazategui. (2020). *Municipalidad de Berazategui*. Obtenido de <http://www.berazategui.gov.ar/>
- INDEC. (2020). *Instituto Nacional de Censos y Estadísticas*. Obtenido de <https://www.indec.gob.ar/>
- MEPBA. (2020). *Ministerio de Educación de la Provincia de Buenos Aires*. Obtenido de <http://www.abc.gov.ar/>
- MHyFPBA. (2020). *Ministerio de Hacienda y Finanzas de la Provincia de Buenos Aires*. Obtenido de https://www.gba.gob.ar/hacienda_y_finanzas



MSPBA. (2020). *Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires*. Obtenido de <https://www.gba.gob.ar/saludprovincia>





CAPÍTULO IV. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Estudio de impacto ambiental Puerto Bellini Partido de Berazategui Provincia de Buenos Aires

SECRETARÍA
★
INTENDENCIA

PROCESO

Informe ambiental

DICIEMBRE 2020

RESPONSABLES>

Nicolás García Romero
Biólogo

Juan Pablo Russo, Abogado
Esp. En Derecho Ambiental


JUAN PABLO RUSSO
ABOGADO
MAT. 123456789
C.A.B. 123456789



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. METODOLOGÍA	3
2.1. Procedimiento	3
2.2. Valoración de los Impactos Ambientales	4
3. FACTORES AMBIENTALES	9
3.1. Naturales (Físico-biótico)	9
3.2. Socioeconómicos	9
4. PRINCIPALES ACCIONES IMPACTANTES	10
4.1. Antecedentes	10
4.2. Etapa de construcción	12
4.3. Etapa de funcionamiento	12
5. VALORACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	13
5.1 MEDIO FÍSICO	13
5.2 MEDIO BIÓTICO	21
5.3 MEDIO SOCIOECONOMICO	25
6. CALIFICACIÓN DE IMPACTOS	26
7. BIBLIOGRAFÍA	28



1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo presenta la identificación y valoración de los potenciales impactos ambientales del proyecto “Puerto Bellini” para cada una de las etapas del proyecto.

2. METODOLOGÍA

2.1. Procedimiento

A partir de la caracterización ambiental (línea base) del área de estudio y la descripción de las actividades del proyecto “Puerto Bellini” se identifican los principales factores ambientales y las acciones que podrían generar los potenciales impactos positivos y/o negativos. Para ello se utiliza la metodología de matriz de doble entrada, su diseño grafica las relaciones entre las acciones impactantes (filas) con los factores ambientales y sociales (columnas) susceptibles de ser impactados por dichas acciones. A continuación, se muestra la forma genérica de identificación de potenciales impactos a través de una matriz de este tipo.

Tabla 1: Ejemplo de matriz de potenciales impactos ambientales y sociales

		Factores ambientales y sociales				
		Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor n...
Acciones Impactantes	Acción 1					
	Acción 2					
	Acción 3					
	Acción 4					
	Acción n...					

Nota: Este cruce representa un potencial impacto que podría generar la acción 2 del proyecto sobre el factor ambiental/social 3.



Una vez efectuada la identificación de los potenciales impactos ambientales, se procede a su valoración, se realiza una nueva matriz cromática de símbolos gráficos con puntuación.

Posteriormente se describen los impactos más significativos, de acuerdo con la/las acción/es que los generan, posibles efectos asociados y por último se detallan las medidas de mitigación o potenciación que corresponde aplicar en cada caso (Leopold, Clarke, Hanshaw, & Balsley, 1971).

2.2. Valoración de los Impactos Ambientales

Los impactos serán calificados según su Importancia (I), a tal efecto se sigue la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vitora (Conesa Fernández-Vitora, 2000) que se resume a continuación:

Ecuación Empírica de acuerdo a metodología:

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Donde:

- I: **Importancia** del Impacto
- ±: **Signo**
- i: **Intensidad** o grado probable de destrucción
- EX: **Extensión** o área de influencia del impacto
- MO: **Momento** o tiempo entre la acción y la aparición del impacto
- PE: **Persistencia** o permanencia del efecto provocado por el impacto
- RV: **Reversibilidad**
- SI: **Sinergia** o reforzamiento de dos o más efectos simples
- AC: **Acumulación** o efecto de incremento progresivo
- EF: **Efecto**
- PR: **Periodicidad**
- MC: **Recuperabilidad** o grado posible de reconstrucción por medios humanos.



A continuación, se presenta una breve descripción de los calificadores y los rangos a emplear para determinar la importancia de cada impacto:

Signo: El signo del impacto alude al carácter beneficioso (expresado como +) o perjudicial (expresado como -) de cada una de las acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

De esta manera, tenemos dos tipos de carácter de potenciales impactos:

- ✓ Beneficioso (+): impacto positivo, mejora la calidad del ambiente analizado.
- ✓ Perjudicial (-): impacto negativo, alteración o pérdida de calidad del ambiente analizado.

La descripción de los calificadores se presenta en la **Tabla 2**.

Tabla 2: Calificadores de evaluación de impacto ambiental

Calificadores	Descripción	Valor Numérico
Intensidad	Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa.	Baja: Se adjudica a una afección mínima
		Media
		Alta
		Muy alta
		Total: Destrucción total del factor en el área que se produce el efecto
Extensión	Es la componente geográfica, establece el Porcentaje del área de proyecto que será afectada por el impacto	Puntual: Efecto muy localizado
		Parcial
		Extenso
		Total: Efecto de influencia generalizada en todo el entorno de proyecto
		Crítica
Momento	Tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto	Largo plazo: El efecto se manifiesta luego de 5 o más años.



Calificadores	Descripción	Valor Numérico	
	sobre el factor del medio considerado	Medio plazo: El efecto se manifiesta en un período de entre 1 y 5 años	2
		Inmediato: El efecto se manifiesta dentro del primer año	4
		Crítico	8
Persistencia	Tiempo de permanencia del efecto desde su aparición hasta su desaparición por acción de medios naturales o mediante medidas correctivas.	Fugaz: < a 1 año.	1
		Temporal: entre 1 y 10 años.	2
		Permanente: >10 años.	4
Reversibilidad	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, por medios naturales, una vez que la acción deja de actuar sobre el medio	Corto Plazo: < a 1 año.	1
		Medio Plazo: entre 1 y 10 años.	2
		Irreversible: >10 años, o imposible de revertir.	4
Sinergia	Reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones simultáneas es superior a la que cabría esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.	Sin sinergia	1
		Sinérgico	2
		Muy sinérgico	4
Acumulación	Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada la acción que lo genera	Simple: No produce efectos acumulativos	1
		Acumulativo: Produce efectos acumulativos	4
Recuperabilidad	Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención	Total del Factor en forma Inmediata: < a 1 año.	1
		Total del Factor a Medio Plazo: entre 1 y 10 años.	2
		Parcial del Factor en forma Inmediata: < a 1 año.	4
		Parcial del Factor a Medio Plazo: entre 1 y 10 años.	8



Calificadores	Descripción	Valor Numérico	
	humana (aplicación de medidas correctoras).	Irrecuperable: Acción imposible de reparar, tanto por acción natural como humana, > a 10 años.	10
Efecto	Relación causa-efecto, es decir la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.	Indirecto: Cuando la repercusión de la acción no es consecuencia directa de ésta	1
		Directo: Cuando la repercusión de la acción es consecuencia directa de ésta	4
Periodicidad	Regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).	Irregular o discontinuo	1
		Periódico	2
		Continuo	4

En función de este modelo los valores extremos de la importancia (I) pueden variar entre 13 y 100. Según esta variación se clasifican los impactos ambientales y sociales de acuerdo al siguiente criterio:

- LEVE: de 13 – 25
- MODERADO: de 26 – 40
- MODERADO SIGNIFICATIVO: de 41 – 60
- SIGNIFICATIVO: de 61 – 80
- ALTO: de 81 – 100

Como criterio general se entiende a Leve: con repercusiones poco apreciables; Moderado con repercusiones apreciables y Significativo con repercusiones notables.



Por último, se utiliza una matriz cromática, en la cual el signo de los impactos ambientales y sociales está identificado con colores, graduados según su Importancia como se muestra a continuación.

Tabla 3: Codificación cromática y numérica en base a la importancia perjudicial

Impacto beneficioso	Importancia	Impacto perjudicial
13 – 26	Leve	13 – 26
27 – 40	Moderado	27 – 40
41 – 60	Moderado significativo	41 – 60
61 – 80	Significativo	61 – 80
81 – 100	Alto	81 – 100

Las evaluaciones realizadas consideraron la situación base (“sin el proyecto”) del medio analizado y la previsión de los cambios que puedan ocurrir en estos a partir del proyecto.

Una vez cuantificados los potenciales impactos ambientales, se procede a la descripción de los impactos negativos que alcanzan valores Significativo y Alto (impactos entre 61 y 100) a través de Fichas de descripción conjuntamente con el Plan de Manejo que corresponde en cada caso.



3. FACTORES AMBIENTALES

3.1. Naturales (Físico-biótico)

✓ Suelos

- Se hace referencia a las características estructurales perfil litológico, soporte de la vegetación y propiedades relevadas in situ.

✓ Aire

- Calidad del aire en la zona de implantación del proyecto y alrededores.

✓ Agua Superficial

- Se hace referencia a los escurrimientos superficiales naturales, tanto permanentes como temporales, tal el caso de los excedentes de precipitación que se desplacen sobre la superficie del terreno.

✓ Acuífero freático

- Corresponde al primer acuífero libre que se encuentra a presión atmosférica. Por su proximidad a la superficie resulta vulnerable a la contaminación.

Biota

- Flora: Proporción de terreno ocupado por las especies vegetales. Adicionalmente, corresponde a la medida de la abundancia de los atributos de las comunidades.
- Fauna: Este factor ambiental corresponde a las especies de fauna presentes en el área de estudio a nivel local y regional.

✓ Paisaje

- Calidad visual de los componentes ambientales presentes en el entorno del predio.

3.2. Socioeconómicos

✓ Infraestructura de servicios

- Disponibilidad de redes de saneamiento, energía y comunicación.



✓ **Valor de la tierra**

- Costo inmobiliario de los terrenos del predio y circundantes.

✓ **Demanda de mano de obra**

- Generación de trabajo y empleo de personal.

4. PRINCIPALES ACCIONES IMPACTANTES

Corresponde a la identificación de las principales acciones vinculadas al proyecto urbanístico “Puerto Bellini”, durante las etapas de construcción y de funcionamiento. Se han agrupado de la siguiente forma para mayor comprensión e interpretación de los impactos ambientales generados.

4.1. Antecedentes

El proyecto se originó en 2004, y en transcurso de los 2 años siguientes se realizaron la mayor parte de las tareas de construcción que generaron los mayores impactos, como movimiento de suelos, nivelación, excavación de lagunas, accesos, vialidades internas, sistema de conducción pluvial, defensa hidráulica perimetral, tendidos eléctricos aéreos, y servicios, todo ello en el marco del EIA expediente N° 10723/96 Alc. 5/98 en el mes de abril del año 2004 fue aprobado por el Municipio de Berazategui la documentación técnica referente al desarrollo Urbano denominado “Puerto Trinidad” presentado por la firma Puerto Trinidad S.A., considerándolo ambientalmente apto. (Decreto N° 0453/04)

Lo dicho es muy relevante a la hora de la evaluación de los impactos ya que se trata de un proyecto que ha sido ejecutado en casi la totalidad de las grandes obras de infraestructura, por lo que este EIA parte desde las observaciones de la situación actual del predio a la luz del nuevo masterplan que retoma el precedente con modificaciones sustanciales desde la



perspectiva de la sustentabilidad y conservación de zonas ambientalmente valiosas.

IMPACTO AMBIENTAL



4.2. Etapa de construcción

Tabla 4: Acciones impactantes etapa de construcción

Construcción
Acciones
Instalación y operación del obrador: obra temporaria destinada a guardar herramientas y equipos, así como instalaciones sanitarias y vestuario para operarios.
Movimiento de maquinaria: Movimiento de vehículos para transporte, descarga de materiales y equipamiento y de equipos pesados para todas las tareas de acondicionamiento del predio, construcción y tendido de servicios de infraestructura.
Movimientos de suelo: Tareas de acondicionamiento del terreno previas a la edificación y apertura de calles. Se incluyen: desmalezamiento y movimiento de suelos.
Adecuación tendido de redes de servicios: tendido de energía eléctrica, alumbrado público, red de agua potable, cloacas y gas.
Adecuación de infraestructura vial existente: mejoramiento y/o construcción de calles.
Adecuación del sistema de desagües pluviales existente: construcción de cunetas, alcantarillas y conductos.
Manejo de los residuos: Producción y manejo de los residuos derivados de la obra de edificación del barrio.
Construcción de nuevas lagunas: Excavación, perfilado de taludes, plantación de costas.

4.3. Etapa de funcionamiento

Tabla 5: Acciones impactantes etapa de funcionamiento.

Funcionamiento
Acciones
Generación de residuos sólidos urbanos: residuos producidos por los habitantes comprenden basura, muebles y electrodomésticos, embalajes y desperdicios de la actividad comercial, restos del cuidado de los jardines, la limpieza de las calles, etc. El grupo más voluminoso es el de las basuras domésticas.
Generación de efluentes cloacales: aporte y colecta domiciliario de líquidos cloacales.
Movimiento de personas y vehículos: todo lo referente al movimiento de vehículos y personas, tanto de propietarios como de externos.
Demanda de servicios: se refiere a servicios comerciales, de seguridad, de mantenimiento de áreas verdes, entre otros.
Manejo de desagües pluviales: conducción de cunetas y alcantarillas actividades tendientes a controlar posibles procesos de eutrofización de los cuerpos de agua.



Funcionamiento
Acciones
Mantenimiento de áreas verdes y cuerpos de agua
Manejo de áreas de conservación y restauración del bosque nativo

5. VALORACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez efectuada la identificación de los potenciales impactos ambientales, serán calificados según su Importancia (I), mediante el uso de matrices siguiendo la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vitora (Conesa Fernández-Vitora, 2000).

A partir de la identificación las acciones impactantes del proyecto “Puerto Bellini”, la determinación de los factores ambientales y la tipificación de los impactos, se realizó la valoración ambiental cuantificando la importancia relativa de cada entrecruzamiento de acuerdo a un conjunto de criterios utilizados de manera combinada y que en conjunto dan cuenta de la importancia del impacto que una acción generaría sobre un factor puntual. En los siguientes numerales se muestra la calificación final de evaluación ambiental para cada componente ambiental evaluado, con la correspondiente valoración cromática de importancia (

Tabla 6).

5.1 MEDIO FÍSICO

5.1.1 Suelos

Los potenciales impactos identificados para el componente “suelo” corresponden a la afectación sobre sus propiedades físicas y químicas. El impacto ambiental de las actividades del proyecto sobre este componente se asocia a tres factores ambientales principalmente:

- Procesos de erosión



- Propiedades del suelo
- Calidad del suelo

Impacto potencial: Incremento de procesos erosivos

Impacto potencial: Alteración de las propiedades físicas del suelo

Impacto potencial: Alteración de la calidad del suelo

Etapas de construcción

En la **etapa de construcción**, las actividades relacionadas con el movimiento del suelo y el desarrollo de las obras de infraestructura, son las que mayormente generarán impactos sobre el suelo, tendientes a potenciar los procesos erosivos que pueden conducir al arrastre de partículas constituyentes del suelo y el depósito de sedimentos.

La importancia del impacto por el *movimiento del suelo* es **significativo (-62)**. Dicha acción considera el desmonte, relleno y nivelación. Respecto al desmonte, se considera que puede llegar a incrementar la erosión debido a la eliminación de la primera capa del suelo (top soil) al dejarlo desprovisto de vegetación y expuesto a los agentes erosivos (acción del agua, viento, etc.). En relación al suelo removido, en caso de no ser acopiado y manejado adecuadamente, podría generar procesos erosivos. También afectará las características del suelo produciendo un cambio en sus propiedades (porosidad, permeabilidad, textura). La calidad del suelo puede verse afectada para el movimiento del suelo por algún evento contingente.

La excavación de las nuevas lagunas, el retiro y ubicación del suelo en las terrazas de construcción de las viviendas, poseen un Impacto significativo (65), ya que alterara de manera permanente el sector y reemplazara el sector de suelo nativo por la exposición de la napa freática.

Respecto a la *adecuación de infraestructura vial, y movimientos de maquinarias* la importancia del impacto es **moderado significativo (-54) y (-41)**



respectivamente. La exposición del suelo en esta etapa, estará sujeto al tiempo de desarrollo de las obras, la circulación de maquinarias y vehículos, lo que propiciaría la erosión eólica e hídrica de las áreas afectadas. También se considera potencialmente la afectación de la calidad de suelo como consecuencia de contingencias no contempladas en la etapa de obra o una inadecuada gestión ambiental de las actividades propia de estas acciones

La *instalación y operación del obrador, adecuación de redes de servicio y la adecuación del sistema de desagües pluviales existentes* la importancia del impacto se considera **moderado (-34), (-33) y (-36)**. La calidad del suelo es susceptible de sufrir afectaciones por la ocurrencia de algún tipo de evento asociado a un posible vuelco de productos químicos empleados en obra (como aceites, combustibles, etc.) o el inadecuado manejo de residuos en las áreas donde se dispongan los obradores

Etapas de funcionamiento

En esta etapa, el impacto potencial sobre el componente evaluado está asociado a la generación de residuos sólidos y efluentes; el manejo de los desagües pluviales; y la conservación y restauración del bosque nativo.

En caso de no realizar una buena gestión de los residuos sólidos en esta etapa la calidad del suelo podría verse afectada.

Durante la operación del sistema de tratamiento de los efluentes cloacales, se debe inspeccionar continuamente las instalaciones con el fin de detectar posibles signos que indiquen la presencia de algún problema (fuga, derrame) en los sistemas de almacenamiento, conducción y distribución con el fin de reducir el riesgo de contaminación sobre este componente.



La calidad del suelo puede verse potencialmente afectado por fugas y/o derrames. Durante la etapa de operación normal existe la posibilidad que se presenten fallas en el mecanismo que pueden causar este tipo incidentes o por un evento contingente en el desarrollo de los mantenimientos del sistema. Sin embargo, se exigirá y controlará un adecuado nivel de mantenimiento y se deberá llevar a cabo un continuo seguimiento como parte de las medidas de prevención a implementar, para disminuir el riesgo de contaminación del suelo.

El proyecto contempla implementación de medidas para la adecuada conducción de los desagües pluviales, lo que permitirá evitar procesos de erosión en el terreno, problemas de inundación por lluvias y garantizan la filtración del agua al subsuelo. Este impacto obtuvo una calificación positiva (**moderada**).

5.1.2 Recursos hídricos

Los potenciales impactos identificados sobre el recurso hídrico se vinculan al aumento del uso del recurso, la modificación de la escorrentía superficial y la alteración de la calidad del agua superficial y/o subterránea. Los factores considerados para la evaluación corresponden a:

- Sistema hídrico superficial (escorrentía)
- Calidad del agua (superficial)
- Demanda de agua (superficial)
- Calidad del agua (subterránea)

Impacto potencial: Alteración de la dinámica del escurrimiento superficial

Impacto potencial: Modificación de la calidad del agua superficial

Impacto potencial: Aumento de la demanda del agua superficial

Etapa de construcción



El *movimiento del suelo* y la construcción de las nuevas lagunas provocaría la alteración de las condiciones originales del escurrimiento superficial, por lo que la importancia del impacto es negativo **moderado (-27)**.

Al realizar la *adecuación de infraestructura vial existente*, se disminuirá la infiltración en el suelo hasta que finalice la obra, incrementando la escorrentía. El impacto se clasifica como negativo moderado **(-30)** debido a que el área afectada por dichas obras es parcial, en relación al área total del proyecto. En cuanto a la circulación de *maquinaria* y vehículos, y la *adecuación de redes de servicios*, el paso de los mismos puede favorecer la compactación del suelo, disminuyendo su permeabilidad y porosidad, aumentando la escorrentía. El impacto se considera negativo **moderado (-29)** y **leve (-15)** respectivamente.

Durante las etapas del proyecto, la potencial afectación sobre el recurso está vinculado a procesos de contaminación hídrica, por el incremento de cargas sedimentarias o cambios en su naturaleza fisicoquímica por la ocurrencia de eventos contingentes.

Por otro lado, la *adecuación del sistema de desagües pluviales* existentes, el impacto se considera positivo **moderado significativo (42)**. Actualmente el barrio es una caja impermeable debido a la defensa hidráulica costera, y los pólders perimetrales, cuando se acumule agua por lluvias los desagües la conducen hasta 7 lagunas artificiales conectadas entre sí, posteriormente una estación de bombeo evacúa el agua al arroyo lindero.

Etapas de funcionamiento



En la etapa de operación, como consecuencia del funcionamiento del emprendimiento urbano los principales impactos potenciales negativos sobre el componente evaluado se relacionan con la generación de efluentes y residuos con una importancia **moderada (-30)** y el manejo de pluviales con una importancia **moderada significativa (-50)**.

Las acciones potencialmente generadoras de la modificación de la calidad del agua superficial corresponden la *generación de efluentes cloacales* y de *residuos sólidos urbanos*. Los residuos sólidos urbanos, sus lixiviados, y los efluentes cloacales, constituyen potenciales fuentes contaminantes derivadas de la actividad de uso doméstico. De acuerdo con la valoración, se trata de un potencial impacto negativo de intensidad **moderada (-30)** en ambos casos, ya que se contemplan medidas para la adecuada gestión de los residuos y el tratamiento de los efluentes cloacales para cumplir con la normativa de vuelco vigente y la implementación de un plan de contingencias para reducir la ocurrencia de alguna situación de contingencia.

Por otra parte, como consecuencia del funcionamiento del emprendimiento urbano se va a generar un efluente cloacal. De acuerdo con la prefactibilidad hidráulica realizada por el ADA, el caudal a verter, previamente tratado, asciende a 4508 m³/día, los cuales tendrán como cuerpo receptor final al Río de la Plata. En este documento se menciona que *“el caudal efluente declarado, entendido como volumen por unidad de tiempo, convenientemente tratado respetando los parámetros de la Resolución ADA Nº 336/03 y considerado en particular, no la afectaría la capacidad de funcionamiento habitual del citado río, exceptuando los eventos de sudestadas. Considerando la vulnerabilidad de la cuenca, ante eventos pluviométricos y en aquellos eventos de sudestadas que así lo ameriten, la recurrente deberá poder gestionar los efluentes”*.



Respecto a la exigencia de agua que demandará el emprendimiento asciende a $6.585 \text{ m}^3/\text{día}$ contrastándola con el comportamiento del cuerpo de agua y su potencial de explotación. Según lo declarado la fuente de abastecimiento será el Río de la Plata la que deberá ser potabilizada para su distribución. De acuerdo a lo expresado en la Resolución ADA 796/17, el Río de la Plata se encuentra categorizado con categoría “buena” acerca de su disponibilidad, por lo que se entiende sería factible la solicitud planteada.

Teniendo en cuenta que el proyecto contempla realizar *el manejo de pluviales* (sistema de retención, ralentización y reúso de aguas lluvias), como se menciona en el capítulo de la descripción del proyecto. La importancia del impacto es **moderado significativo (-50)**. Para las viviendas y estructuras techadas, se prevé un sistema de retención (agua de lluvia que cae en los techos, recolectada y reservada en un tanque cisterna, que luego podrá ser utilizada para el riego del jardín del propietario). En cuanto al sistema de drenaje y conducción de las calles principales de las aguas de lluvia, se recomienda que sean materializados como S.U.D.S (Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible), los cuales son conductores naturales de las aguas, parquizados, y harán el trabajo de ralentizar, absorber nutrientes y conducir el agua de lluvia, previo a su descarga en los cuerpos de agua.

Impacto potencial: Alteración de la calidad del agua subterránea

Etapas de construcción

Por las actividades constructivas, el *movimiento de suelo, adecuación de redes de servicios, adecuación de Infraestructura vial existente, y adecuación del sistema de desagües pluviales existente*, la calidad del agua subterránea puede verse afectada debido a posibles eventos contingentes que potencialmente puedan infiltrarse por el suelo hasta el nivel freático y contaminar el agua subterránea. La importancia de este impacto se consideró **moderado a leve**



teniendo en cuenta que se prevé implementar un plan de contingencias desde el inicio de las obras y que la vulnerabilidad del acuífero es baja.

Etapas de funcionamiento

En la etapa de operación las actividades que podrían afectar potencialmente la calidad del agua subterránea, está asociada a la generación de efluentes cloacales y de residuos, por eventos contingentes (fallas en la operación de las plantas de tratamiento y con el manejo de residuos). Al igual que en la etapa de construcción, la importancia de este impacto se consideró **moderada a leve** teniendo en cuenta que se prevé implementar un plan de contingencias desde el inicio de las obras.

5.1.3 Atmósfera

Los impactos sobre el aire incidirán sobre los siguientes factores:

- Calidad del aire
- Nivel sonoro (ruido)

Impacto potencial: Alteración de la calidad del aire

Impacto potencial: Incremento en el nivel de ruido base

Etapas de construcción

La afectación sobre la calidad del aire tiene relevancia en la etapa de construcción, por lo que deberán contemplarse las medidas necesarias para minimizar la generación de material particulado y garantizar la combustión completa de los motores de vehículos y maquinaria a utilizar.



El aumento de material particulado en el aire se puede presentar por el movimiento de suelo y las actividades de adecuación de la etapa constructiva, así como el acopio de materiales, pueden generar la emisión de partículas al aire, la cual es variable en función de las condiciones de trabajo.

Los gases de combustión producidos por las fuentes móviles (vehículos y máquinas pesadas), entre los que se encuentran, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), compuestos orgánicos volátiles (VOC's), dióxidos de azufre (SO₂), y óxidos de nitrógeno (NO_x), utilizados en esta etapa también tendrán un efecto negativo sobre la calidad del aire. Esta afectación (negativa) se manifestará temporalmente (duración de las actividades constructivas) y es de carácter reversible

La importancia del impacto para cada una de las actividades del proyecto se consideró **moderado a moderado significativo** respectivamente.

Etapas de funcionamiento

En la etapa de funcionamiento podría generarse un incremento en el nivel de ruido principalmente por la circulación de vehículos y personas propias del lugar. Este impacto obtuvo una calificación de **moderado significativo** (-42). Cabe resaltar que el sonido se define como toda variación de presión en cualquier medio, capaz de ser detectada por el ser humano (Conesa V., 2000). Este es un impacto reversible, sin embargo, deben tomarse las medidas adecuadas para no alterar los niveles permitidos y no causar afectaciones a la población presente en inmediaciones del área del proyecto.

5.2 MEDIO BIÓTICO

5.2.1 Biota

Etapas de construcción



Durante la etapa de construcción, *instalación y operación del obrador, movimiento de maquinaria, movimientos de suelo, construcción de lagunas, adecuación tendido de redes de servicios, adecuación de infraestructura vial existente las obras viales, y adecuación del sistema de desagües pluviales existente* afecta negativamente en distinto grado según la extensión y magnitud de la acción (**moderadamente significativo, moderado y leve**).

En cuanto al impacto potencial del proyecto en etapa de construcción sobre la avifauna, la pérdida de ambientes debido al movimiento de suelo, retiro de árboles, la iluminación nocturna, la intensidad de ruido en las horas pico, y los gases liberados del transporte motorizado; afectarán diferencialmente a distintas especies residentes en un grado de leve a moderado significativo. El mayor efecto será la falta de disponibilidad de hábitats una vez realizada la obra. Con respecto a los mamíferos, anfibios y reptiles, se tratan de especies de aparición casual y sin ninguna amenaza de conservación (Ojeda *et al.* 2012, Vaira *et al.* 2012, Giraudo *et al.* 2012); por ende, el impacto en estos se ponderaría como moderado y leve.

Etapas de funcionamiento

En cuanto a esta etapa, la merma o reducción de los ambientes donde la fauna encuentran alimento y refugio que las aves utilizan como descanso durante los movimientos entre distintas zonas de la región son rasgos a tener en cuenta para los análisis. En cuanto al impacto potencial del proyecto en etapa de operación, como se señaló anteriormente los mamíferos, anfibios y reptiles, su presencia es reducida en contrapunto con la avifauna. La pérdida de ambientes debido a la construcción y funcionamiento del proyecto urbano (se contempla la *circulación de personas y vehículos*) afectará diferencialmente a distintas especies en un grado **moderado significativo (-45)**.



Los mantenimientos de áreas verdes, cuerpos de agua y el manejo de pluviales favorecen positivamente en un grado **leve (-22)** y **moderado (-38)** respectivamente. En principio las principales beneficiadas son las aves tolerantes a la antropización.

Las especies de aves que potencialmente se verán en mayor o menor medida beneficiadas incluyen el chimango (*Milvago chimango*), palomas (*Patagioenas*, *Zenaida*), cotorra (*Myiopsitta monachus*), pirincho (*Guira guira*), lechuza de campanario (*Tyto alba*), picaflores (*Chlorostilbon*, *Hylocharis*, *Leucochloris*), hornero (*Furnarius rufus*), piojito común (*Serpophaga subcristata*), benteveo (*Pitangus sulphuratus*), picabuey (*Machetornis rixosa*), golondrinas (*Progne*, *Tachycineta*), ratona común (*Troglodytes aedon*), zorzales (*Turdus*), calandria grande (*Mimus saturninus*), naranjero (*Thraupis bonariensis*), celestino (*Thraupis sacaya*), jilguero dorado (*Sicalis flaveola*), chingolo (*Zonotrichia capensis*), boyerito (*Icterus cayanensis*), tordos (*Molothrus*, *Agelaioides*), cabecitanegra (*Spinus magellanicus*) y los introducidos desde Europa como el gorrón (*Passer domesticus*), el verderón (*Chloris chloris*), la paloma doméstica (*Columba livia*) y el estornino pinto (*Sturnus vulgaris*). Ninguna de ellas sufre algún grado de amenaza a su estado de conservación según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Aves Argentinas 2017.

5.2.2 Paisaje

Etapas de construcción

Uno de los elementos más relevantes corresponde a la calidad escénica y del paisaje, los impactos visuales ocasionados por las actividades de construcción están relacionados con los *movimientos de suelo* el impacto es de importancia **moderado significativo (-45)**; en cuanto a *instalación y operación del obrador*, *movimiento de maquinaria*, *adecuación tendido de redes de servicios*, *adecuación de infraestructura vial existente* los impactos son de importancia **moderado (-37), (-37), (-29) y (-29)** respectivamente. Estas actividades de obra



podrían llegar a incidir sobre la componente de la calidad visual de forma negativa, generando cambios en el valor escénico. Cabe resaltar que el área de estudio se encuentra emplazada en un área semiurbana, pero que cuenta con espacios verdes importantes como pastizales, bosques y bajos, por lo tanto, la intervención antrópica afecta el valor escénico y calidad visual.

Etapas de operación

En cuanto a la calidad escénica y del paisaje, los impactos visuales ocasionados por las actividades de operación se vinculan con funcionamiento del proyecto urbano, se contempla la *circulación de personas y vehículos*, y *generación de residuos urbanos*, impactos con intensidad **moderado (-35) y (-34)**. Estas actividades podrían llegar a incidir sobre la componente de la calidad visual de forma negativa, generando cambios en el valor escénico. Las obras de *mantenimiento de áreas verdes y manejo de pluviales* favorecerán la calidad visual del área de estudio de manera **moderada (33) y (27)**, considerándose un impacto positivo sobre el factor evaluado. Respecto al *manejo de áreas de conservación y restauración del bosque nativo* el impacto asociado es positivo y se considera **moderado (39)**. Teniendo en cuenta que el proyecto propone un cambio respecto al original al eliminar el 90% de los lotes unifamiliares presentes en el área del bosque ribereño en los sectores de muy alto y mediano valor de conservación. (cat. I y cat. II del OTBN) de acuerdo a la zonificación definida para los mismos según la Ley Nacional 26.331/07 de Presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos. Estos ecosistemas brindan numerosos beneficios a la comunidad, denominados "servicios ambientales" como la conservación del suelo y la calidad del agua, la regulación hídrica, la fijación de emisión de gases con efecto invernadero y la conservación de la biodiversidad, todos ellos necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico.



5.3 MEDIO SOCIOECONOMICO

5.3.1 Infraestructura de servicios

Impacto potencial: Desarrollo de infraestructura

Etapas de construcción

El proyecto propone una serie de mejoras en la infraestructura urbana, tales como la defensa hidráulica, obras viales, la instalación de servicios (electricidad, agua potable, cloacas, gas natural, datos), con las cuales los habitantes del emprendimiento se verán beneficiados positivamente en relación a la calidad de vida y el valor de su vivienda.

Etapas de funcionamiento

En esta etapa se considera que el impacto es positivo, al requerir la provisión de bienes y de servicios para las actividades de funcionamiento y mantenimiento de la infraestructura de servicios del emprendimiento

5.3.2 Valor de la tierra

Impacto potencial: Valorización de la tierra

Etapas de construcción y funcionamiento

Por las adecuaciones a realizar en el proyecto tanto en la etapa de construcción como la puesta en marcha en la etapa de funcionamiento, el área del proyecto se valorizará (costo inmobiliario de los terrenos del predio y circundantes).

5.3.3 Demanda de mano de obra

Impacto potencial: Generación de empleo local



Etapas de construcción y funcionamiento

Las diferentes actividades conducentes a la construcción y funcionamiento del proyecto son fuentes de trabajo que se generan de manera directa e indirecta (provisión de bienes y servicios), razón por la cual son consideradas como impactos positivos de incidencia moderada y moderadamente significativa

6. CALIFICACIÓN DE IMPACTOS

En la siguiente tabla se presenta un resumen de la valoración para cada uno de los elementos evaluados.

RECIBIDO
MUNICIPALIDAD
DE PUERTO BELLINI



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PUERTO BELLINI
CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS



Tabla 6: Evaluación de impacto ambiental

PARÁMETROS AMBIENTALES IMPACTADOS										
ACCIONES DEL PROYECTO	Naturales						Socioeconómicos			
	Suelo	Aire	Agua Superficial	Acuífero Freático	Biota	Paisaje	Infraestructura de Servicios	Valor de la tierra	Demanda de mano de obra	
CONSTRUCCIÓN	Instalación y operación del Obrador	-34	-27	0	0	-26	-37	0	0	29
	Movimiento de maquinaria	-41	-42	-29	0	-39	-37	0	0	29
	Movimiento de suelo	-62	-35	-27	-28	-44	-45	0	33	33
	Adecuación tendido de redes de servicios	-33	-17	-15	-15	-25	-29	31	45	26
	Adecuación de Infraestructura vial existente	-54	0	-30	-16	-26	-29	35	38	23
	Adecuación del sistema de Desagües Pluviales existente	-36	0	42	-20	-23	0	0	34	20
	Manejo de los Residuos	-20	-27	0	0	0	-25	0	0	0
	Construcción de lagunas	-65	-35	-27	-20	-43	-46	0	36	37
	Generación de residuos sólidos urbanos	-35	-36	-30	-17	0	-34	30	0	37
	Generación de efluentes cloacales	-32	-34	-30	-28	0	0	31	0	37
OPERACIÓN	Circulación de personas y vehículos	0	-42	-22	0	-45	-35	35	0	33
	Demanda de servicios	0	0	-51	0	0	0	42	37	44
	Manejo de pluviales	37	0	-50	22	38	27	0	26	27
	Mantenimiento de áreas verdes y Cuerpos de agua	0	0	21	0	22	33	0	32	42



7. BIBLIOGRAFÍA

Conesa Fernández-Vitora, V. (2000). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Madrid: Mundi-Prensa.

Leopold, L., Clarke, F., Hanshaw, B., & Balsley, J. (1971). A procedure for evaluating environmental impact. U.S. . Washington, D.C: Geological Survey Circular 645.





CAPÍTULO V. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Estudio de impacto ambiental Puerto Bellini Partido de Berazategui Provincia de Buenos Aires

PROCESO

Informe ambiental

DICIEMBRE 2020

RESPONSABLES>

Nicolás García Romero
Biólogo

Juan Pablo Russo, Abogado
Esp. En Derecho Ambiental





ÍNDICE

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	3
5.1 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL MEDIO FÍSICO Y BIÓTICO.....	3
5.1.1 Fichas de Manejo.....	4
5.1.1 Plan de Manejo Ambiental	10
5.2 PLAN DE GESTIÓN Y RECUPERACIÓN DEL MONTE NATIVO.....	13
5.3. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	21
5.4 PLAN DE CONTINGENCIAS	28
5.4.1 PROGRAMA ANTE INCENDIOS.....	28
5.4.2 PROGRAMA ANTE ACCIDENTES DE TRABAJO	29
5.4.3 PROGRAMA ANTE DERRAMES	32

MUNICIPALIDAD DE PUERTO BELLINI



PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El objetivo principal de las medidas propuestas es prevenir, mitigar y/o corregir los impactos que puedan generarse por las actividades del proyecto "Puerto Bellini", logrando así la menor afectación posible de la calidad ambiental.

Su alcance comprende todas las actividades relacionadas con las etapas de construcción y funcionamiento del proyecto, involucrando además la totalidad de las actividades de los contratistas.

Las medidas a implementar, con el fin de prevenir, mitigar y/o corregir los impactos negativos potenciales serán descritas a continuación y serán detalladas en "Fichas de manejo".

Para el planteamiento de las medidas de manejo se tendrán en cuenta guías de manejo ambiental internacionales y recomendaciones en las etapas de construcción y funcionamiento. Se aclara que teniendo en cuenta el sinergismo de los impactos identificados, las medidas de manejo pueden impactar positivamente en diferentes componentes.

De igual forma quedará establecido el programa de monitoreo ambiental para verificar y garantizar la protección del ambiente, mediante fichas de monitoreo.

5.1 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL MEDIO FÍSICO Y BIÓTICO

A continuación, se describen los objetivos, metas de las medidas de manejo de igual forma se asocian las actividades generadoras e impactos a manejar.



5.1.1 Fichas de Manejo

Las fichas de manejo tienen por objeto facilitar la interpretación de los impactos. Cada una contiene los siguientes ítems:

- ✓ Factor Ambiental: se transcriben los factores que figuran en la matriz.
- ✓ Datos relevantes: descripción sintética de cada factor ambiental.
- ✓ Acciones impactantes: se transcriben las acciones que figuran en la matriz.
- ✓ Identificación del Impacto: Cambio que se produce o puede producirse en el factor ambiental considerado.
- ✓ Valoración del Impacto: cuantificación de cada impacto de acuerdo a la metodología de Vicente Conesa Fernández-Vitora 1997.
- ✓ Medidas de mitigación: se expresan las medidas necesarias correspondientes a cada impacto.

Las fichas se encuentran numeradas en su parte superior derecha, para su mejor identificación y ubicación en la lectura.





			Ficha nº 1
1. FACTOR AMBIENTAL			
SUELO			
1.1. DATOS RELEVANTES			
2. IMPACTO AMBIENTAL			
3. GESTIÓN DE LOS IMPACTOS			
ACCIONES	IDENTIFICACIÓN	VALORACIÓN	MITIGACIÓN
Movimiento de maquinaria	Compactación del suelo, alteración de las propiedades físicas: porosidad y densidad.	Negativo moderado significativo	Escarificación: aireación y rotulación del terreno.
Movimiento de suelo y excavación de nuevas lagunas	Perdida de la capa superficial del suelo.	Negativo significativo.	Revegetación de zonas periféricas. Plan de manejo de cuerpos de agua
Tendido de redes de servicios	Degradación de las características físico-químicas del suelo.	Negativo moderado.	Acopiar suelo separadamente para reutilizar en la etapa de restauración.
Adecuación de infraestructura vial existente	Disminución de infiltración de agua por impermeabilización de superficies.	Negativo moderado significativo.	Creación de humedales de retención
Adecuación de sistemas de desagües pluviales existentes	Degradación de las características físico-químicas del suelo.	Negativo moderado.	Acopiar suelo separadamente para reutilizar en la etapa de restauración.
Manejo de residuos derivados de la construcción	Alteración de la calidad del suelo.	Negativo leve.	Respetar gestión de acuerdo a la normativa vigente.
Movimiento de personas y vehículos	Compactación del suelo, alteración de las propiedades físicas.	Negativo moderado significativo.	Escarificación: aireación y rotulación del terreno.

			Ficha nº 2
1. FACTOR AMBIENTAL			



AIRE			
1.1. DATOS RELEVANTES			
2. IMPACTO AMBIENTAL			
3. GESTIÓN DE LOS IMPACTOS			
ACCIONES	IDENTIFICACIÓN	VALORACIÓN	MITIGACIÓN
Instalación y operación del obrador	Dispersión de material particulado	Negativo leve, moderado y moderado significativo.	Proteger los materiales finos con cobertura para evitar su dispersión por acción del viento
Movimiento de maquinaria			
Movimiento de suelo. Excavación de lagunas			Regar las superficies removidas
Manejo de residuos de construcción y urbanos	Emisión de gases de combustión.		Verificar técnicamente el estado de los equipos y los vehículos para reducir los gases de combustión.
Adecuación de infraestructura vial existente.			
Movimiento de vehículos			



			Ficha nº 3
1. FACTOR AMBIENTAL			
AGUA SUPERFICIAL			
1.1. DATOS RELEVANTES			
2. IMPACTO AMBIENTAL			
3. GESTIÓN DE LOS IMPACTOS			
ACCIONES	IDENTIFICACIÓN	VALORACIÓN	MITIGACIÓN
Movimiento de maquinaria	Alteración de la dinámica de los escurrimientos superficiales. Incremento de las tasas de erosión hídrica.	Negativo leve, moderado.	Tener en cuenta escurrimiento superficial del agua.
Movimiento de suelo. Excavación de lagunas			Implementar un sistema de control de erosión para contener el arrastre de sedimentos.
Tendido de redes de servicios			
Adecuación infraestructura vial existente	Impermeabilización de superficies, disminución de infiltración de agua aumento de escorrentía superficial	Negativo moderado.	Planificar el desarrollo de áreas verdes en la periferia de las calles para favorecer la infiltración.



			Ficha nº 4
1. FACTOR AMBIENTAL			
ACUÍFERO FREÁTICO			
1.1. DATOS RELEVANTES			
En esta región se presenta un acuífero multiunitario. La mayor explotación corresponde a los subacuíferos Puelche y Epipuelche.			
2. IMPACTO AMBIENTAL			
3. GESTIÓN DE LOS IMPACTOS			
ACCIONES	IDENTIFICACIÓN	VALORACIÓN	MITIGACIÓN
Movimiento de suelos. Excavación de lagunas	Vulnerabilidad a la contaminación.	Negativo leve, moderado.	Realizar las tareas de carga de combustibles y mantenimiento de equipos móviles con manejo de lubricantes y otros compuestos químicos fuera del ámbito del predio donde se lleva a cabo el proyecto.
Tendido de redes de servicios.			
Adecuación del sistema de desagües pluviales existentes	Reducción de recarga		Proveer de equipo de contención de derrames para el acopio de residuos peligrosos.
Adecuación de infraestructura vial existente			Instalar baño químico durante la construcción de las obras. Implementar jardín de bio-retención.

		Ficha nº 5
1. FACTOR AMBIENTAL		
BIOTA		
1.1. DATOS RELEVANTES		
Ambiente intervenido por acción antrópica		



2. IMPACTO AMBIENTAL			
3. GESTIÓN DE LOS IMPACTOS			
ACCIONES	IDENTIFICACIÓN	VALORACIÓN	MITIGACIÓN
Instalación y operación del obrador	Pérdida de cobertura vegetal. Afectación de hábitats faunísticos. Desplazamiento temporal de individuos.	Negativo leve	Revegetar áreas periféricas inmediatamente finalizada la obra.
Movimiento de suelo. Excavación de lagunas		Negativo moderado significativo.	
Movimiento de maquinarias		Negativo moderado	Forestar zona perimetral e interna.
Tendido de redes de servicios		Negativo leve	Implantar especies nativas locales.
Adecuación del sistema de desagües pluviales existentes			Implementar programas sociales para mantener los espacios verdes.
Adecuación de infraestructura vial existente			Definir un diseño adecuado de vegetación costera.

	Ficha nº 6
1. FACTOR AMBIENTAL	
PAISAJE	
1.1. DATOS RELEVANTES	
Fisiografía natural modificada por acción antrópica	
2. IMPACTO AMBIENTAL	
3. GESTIÓN DE LOS IMPACTOS	



ACCIONES	IDENTIFICACIÓN	VALORACIÓN	MITIGACIÓN
Instalación y operación del obrador	Interferencia visual.	Negativo moderado	Planificar ubicación de obrador.
Movimiento de suelo. Excavación de lagunas	Pérdida de cobertura vegetal. Afectación de hábitats faunísticos. Desplazamiento temporal de individuos.	Negativo moderado significativo.	Planificar el desarrollo de áreas verdes y forestar el perímetro del terreno con el objetivo de restaurar el paisaje.
Movimiento de maquinaria		Negativo moderado	
Tendido de redes de servicios			
Adecuación de infraestructura vial existente			
Manejo de residuos de construcción y urbanos	Interferencia visual.	Negativo leve, moderado.	Planificar un manejo adecuado de los residuos respetando la normativa vigente

5.1.1 Plan de Manejo Ambiental

El objetivo principal del PMA es que las acciones del proyecto sean realizadas con el menor grado posible de afectación de la calidad ambiental.

Su alcance comprende todas las actividades relacionadas con las etapas de construcción y funcionamiento del proyecto, involucrando además la totalidad de las actividades de los contratistas.

Las medidas a implementar, con el fin mitigar los impactos negativos potenciales han sido detalladas en las fichas de manejo. También deberán respetarse las medidas de prevención detalladas a continuación.



Medidas Preventivas

- Garantizar la presencia permanente de un supervisor de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente en todas las actividades.
- Colocar avisos de seguridad en lugares visibles del área de trabajo que indiquen los riesgos existentes.
- Contar con equipos de protección contra incendios y verificar el correcto funcionamiento de los mismos.
- Disponer de equipo de primeros auxilios en las áreas de trabajo.
- Capacitar a todo el Personal involucrado en el proyecto sobre el PMA.
- Suspensión de actividades de excavación durante períodos de mal tiempo (precipitaciones pluviales).
- Realizar las tareas de carga de combustibles y mantenimiento de equipos móviles con manejo de lubricantes y otros compuestos químicos fuera del ámbito del predio donde se lleva a cabo el proyecto.
- Proveer de equipo de contención de derrames, contenedores para el acopio de residuos peligrosos.
- Manuales de gestión de derrames y entrenamiento del personal para su correcto uso.
- Tener en cuenta para la instalación del obrador las pautas de escurrimiento superficial del agua y la dirección predominante del viento.
- Implementar un sistema de control de erosión para contener el arrastre de sedimentos.
- Instalar baños químicos para uso del personal.
- Implementar un plan integral de gestión de residuos sólidos, quedando totalmente prohibido quemar cualquier tipo de desecho.



- Implementar un servicio de recolección de los residuos sólidos urbanos.
- Prever horarios de congestión vehicular para evitar entorpecimiento en movimientos de entrada y salida al Barrio.
- Implementar servicios acordes a la necesidad del proyecto urbano: seguridad, parquización, paisajismo, entre otros.

Medidas Correctivas

- Implementar Manejo del cuerpo de Agua que incluya:
 - ✓ monitoreo de parámetros físico-químicos de calidad de agua tales como Oxígeno disuelto, Potencial de Hidrógeno, transparencia, concentración de Fósforo, Nitrógeno, Clorofila, conductividad, Temperatura, entre otros.
 - ✓ Acciones de mitigación para evitar ingreso de nutrientes al lago.
- Promover la revegetación natural inmediatamente después de finalizada la obra con el objetivo de restaurar los impactos efectuados sobre la biota y el paisaje.
- Acumular y conservar los suelos orgánicos removidos, para utilizarlos posteriormente en la recomposición de la cobertura vegetal en los sitios donde corresponda.
- Mantener la red de alcantarillas y obras de control libres de residuos urbanos u otros materiales, a fin de asegurar el rendimiento hidráulico de la canalización.
- Descompactar las áreas de tránsito de maquinaria.



5.2 PLAN DE GESTIÓN Y RECUPERACIÓN DEL MONTE NATIVO

Proyecto de restauración y manejo del área de preservación de flora y fauna del emprendimiento

Objetivos

Recrear y preservar un ambiente similar a la antigua "Selva Marginal y su ecotono", característico de la zona, buscando ampliar la biodiversidad existente.

Justificación

La invasión por especies exóticas es considerada como una de las principales amenazas para la conservación de la diversidad biológica a escala global, ya que sus impactos generalmente irreversibles pueden ser tan perjudiciales para las especies y los ecosistemas nativos como la pérdida y la degradación del hábitat (Vitousek 1990). Entre los efectos negativos de las invasiones biológicas se incluyen la alteración de ciclos biogeoquímicos, modificación de procesos de erosión y sedimentación, alteración de la fertilidad de los suelos, reducción o agotamiento de los niveles de agua de las napas subterráneas, alteración de los patrones de drenaje, modificación de los regímenes de incendios y reducción del reclutamiento de especies nativas (Mack *et al.* 2000). En conjunto, los efectos de las invasiones biológicas amenazan no sólo a la conservación de la biodiversidad, sino que también ponen en riesgo, directa o indirectamente, la sustentabilidad de los sistemas dedicados a la conservación, agricultura e industria (Mack *et al.* 2000).

El problema de la invasión de especies exóticas en distintas áreas ha ido creciendo en los últimos años y es reconocido mundialmente como una de las principales amenazas que atenta contra la conservación de dichas áreas (Luken y Thieret 1997).

La *Administración de Parques Nacionales (APN)* considera que las invasiones de especies exóticas constituyen un problema que atenta contra la



conservación de los valores ecológicos, culturales y sociales de las áreas protegidas (APs) que administra, debiendo evitarse la introducción de nuevas especies y el incremento de la distribución de las existentes (Plan de Gestión Institucional para los Parques Nacionales 2001.

Sin embargo, los datos existentes señalan que hasta el presente los esfuerzos realizados para encarar el manejo de especies exóticas en el ámbito de la APN han sido erráticos, aislados y discontinuos, y se ha puesto en riesgo la conservación de las áreas protegidas y dilapidado recursos. En este sentido, creemos en la necesidad de establecer un marco conceptual, estratégico y metodológico que estandarice y haga más eficiente el manejo de las especies exóticas, tendiendo a evitar y mitigar sus impactos, y a mejorar el uso de los recursos.

Plan de trabajo

Basándonos en el relevamiento inicial, dentro de la línea de base, concluimos en que el ecosistema actual posee elementos **de lo que alguna vez ha sido el monte nativo original**. Al respecto, las especies forestales nativas identificadas son las siguientes:

Familia	Nombre científico	Nombre vulgar
Mirtáceas	<i>Blepharocalix salicifolia</i>	Anacahuita
Euforbiáceas	<i>Sapium haematospermum</i>	Curupí
Leguminosas	<i>Eriothina crista-galli</i>	Ceibo
"	<i>Sesbania punicea</i>	Acacia mansa
"	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Cina-Cina
Caprifoliáceas	<i>Sambucus australis</i>	Saúco
Salicáceas	<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce criollo
Compuestas	<i>Tessaria integrifolia</i>	Aliso de río

En cuanto a las especies exóticas invasoras, se observa un incipiente predominio de las especies ***Ligustrum sinensis*** (Ligustrina) y ***Ligustrum lucidum*** (Ligustro), tomando estas un papel preponderante a la hora de planificar el manejo de la vegetación exótica invasora. Un hecho positivo es el estado



juvenil que presentan, hecho normal si se atiende a que en 2016 el área partió prácticamente desde cero hasta el momento presente. Ambas especies deben ser controladas pues si se les permite crecer y desarrollarse sin límites las consecuencias son devastadoras para la flora nativa. Son de crecimiento rápido, de hoja perenne, con gran capacidad de floración y fructificación. Sus semillas son altamente viables. Una vez que logran altura, principalmente el Ligustro, ejerce una especie de "efecto sombrilla" sobre el resto de la vegetación, sombreando todo lo que queda debajo, entorpeciendo la llegada de luz y, por consiguiente, limitando el desarrollo de las especies nativas que tienen un menor desarrollo. El ligustro fructifica durante el invierno cuando la disponibilidad de frutos nativos es baja, y su producción de frutos es muy alta. Los dispersores más abundantes del ligustro son las aves. Muchas especies son generalistas de hábitat y se mueven desde el bosque a sitios abiertos. Al ser una especie dispersada por aves, los sitios en donde se posan (Árboles, alambrados, postes, etc.) favorecen la llegada de semillas (Tienen alta persistencia y gran poder germinativo). Las semillas germinan y se establecen en sitios abiertos y /o cerrados. Los renovales de ligustro tienen una alta tasa de supervivencia y de crecimiento comparado con las especies más comunes en el área.

Cuando los bosques nativos no están manejados, la mayoría de ellos son colonizados por Ligustro. La distribución agregada de los árboles de Ligustro es el resultado de esta colonización. El mismo, representa aproximadamente el 80% del área basal en bosques sin manejo y /o abandonados en los últimos 50 años. Por su parte, la Ligustrina, es de menor porte, ocupando los estratos inferiores (Sotobosque), pero tiene una gran adaptabilidad a ambientes sombríos, por lo cual termina dominando el estrato en que se encuentra.

El resto de las plantas invasoras descriptas es de control más sencillo y la mayoría son de hoja caduca. Este es un parámetro importante para el manejo de esta vegetación pues lo hace más sencillo.



A continuación, se presenta un listado con los árboles exóticos relevados en este sector, y una ponderación de su potencial invasor.

Familia	Nombre científico	Nombre vulgar	Hoja	Grado Invasividad
Casuarináceas	<i>Casuarina cunninghamiana</i>	Casuarina	Perenne	**
Salicáceas	<i>Populus sp.</i>	Alamo	Caduca	Medio
Leguminosas	<i>Gleditsia triacanthos</i>	Acacia negra	**	Muy Alto
Aceráceas	<i>Acer negundo</i>	Arce	**	Alto
Moráceas	<i>Morus sp.</i>	Mora	**	**
Oleáceas	<i>Fraxinus americana</i>	Fresno	**	**
**	<i>Ligustrum sinensis</i>	Ligustrina	Perenne	Muy alto
**	<i>Ligustrum lucidum</i>	Ligustro	**	**
Meliáceas	<i>Melia azedarach</i>	Paraíso	Caduca	Alto
Euforbiáceas	<i>Ricinus comunis</i>	Ricino	Perenne	Alto
Juglandáceas	<i>Carya illinoensis</i>	Pecán	Caduca	Medio

Plan de Manejo

El presente plan propone una serie de tareas a realizar en el tiempo, algunas de ellas con mayor estacionalidad que otras.

Estos trabajos deberán ser consecuentes en el tiempo, y necesariamente tener un importante nivel de supervisión debido al comportamiento dinámico de estos ecosistemas frente a los disturbios que conlleva su intervención.

Se presenta un cronograma de tareas que apuntan a aprovechar el estado actual de la reserva y acompañar la evolución del mismo hacia una comunidad climax. El área presenta una situación ideal ya que muchas de las especies nativas (especies pioneras) relevadas se han ido instalando espontáneamente. Esta sucesión primaria atravesará distintas etapas serales y la tarea consistirá en acompañar el crecimiento y desarrollo de las mismas, facilitando su camino mediante nuestra intervención.

Cronograma de Tareas



1º Año

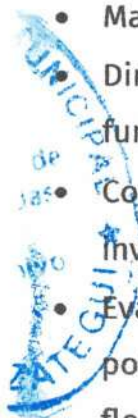
- Zonificación del área de reserva.
- Identificación y selección de las plantas nativas a preservar.
- Establecimiento de la participación porcentual de las distintas plantas nativas, muestreando áreas representativas y/o recurriendo a la bibliografía existente.
- Planificar la adquisición de especies nativas que no se encuentren en la reserva y que formen parte de la vegetación potencial del área.
- Confirmación del área para desarrollar el vivero de especies nativas.
- Identificación de sectores con potencial riesgo de erosión y diseño de medidas de control. Antes de intervenir cada área se debe considerar este factor.
- Identificación y marcación de plantas leñosas exóticas para eliminar.
- Eliminación de especies leñosas exóticas (Raleo inicial controlado con motosierras, motoguadañas y machetes): En función de su posición en el terreno, se evitará la tala rasa de árboles adultos en aquellos sitios en los que su ausencia total pudiera acarrear problemas de erosión o fijación de suelos. Ejemplo: costa del río Luján o los márgenes del arroyo Los Rosquetes.
- Tratamiento de tocones con herbicidas (Pulverizado o pintado).
- Control químico y manual de plántulas, plantines y rebrotes. (Ligustrina, Ligustro, etc.) Verano-Otoño-Primavera.
- Controles manuales y químicos puntuales de herbáceas y arbustivas exóticas. (Ligustrina, Zarzamora, Ricino, etc.). Verano-Otoño-Primavera
- Identificación de ejemplares de árboles semilleros. Esto puede efectuarse con algunas especies observadas fuera de la reserva (Ej: Anacahuíta). Verano-Otoño-Primavera
- Cosecha y siembra de semillas de especies autóctonas en el vivero



- Tráspante de especies nativas ubicadas en el resto del predio a vivero . (Todo el año).
- Seguimiento de la evolución de las zonas raleadas (Rebrotos de nativas y exóticas).
- Capacitación del personal que realizará las tareas.
- Supervisión y monitoreo de tareas por un profesional.

2º Año

- Consolidación y ampliación del vivero de especies autóctonas. En caso de no obtener suficiente material de reproducción en el predio, se pueden adquirir algunas de ellas en viveros especializados.
- Mantenimiento del mismo.(Todo el año)
- Dimensionar el crecimiento y desarrollo del vivero para el futuro, en función de las conclusiones del primer año de manejo del sitio.
- Continuación del raleo gradual y control químico de plantas exóticas invasoras .
- Evaluación del efecto de los controles de plantas exóticas en la población de especies nativas. (Número de rebrotos, vigor , longitud, floración, fructificación, resiembra natural)
- Mantener el control de plántulas y rebrotos de especies invasoras.(Ligustro, Ligustrina, Acacia negra, Zarzamora, etc.).
- Plantación de algunos ejemplares de los árboles y arbustos característicos de este ambiente en las zonas más afectadas por la competencia de las plantas exóticas. Monitoreo de la dinámica del mismo a través del tiempo. Esto permitirá estudiar los cambios que ocurren a medida que evolucionan . Para ello, se seleccionarán áreas dentro del monte que serán protegidas con alambrados o similar para mitigar la influencia del entorno hasta que las mismas estén adaptadas y bien arraigadas en el terreno. Estas áreas deberán limpiarse de basura





y especies exóticas, y ser tratadas como **unidades de reproducción**. Los ejemplares a plantar, teniendo en cuenta que los del vivero aún serán chicos, se podrán extraer de las zonas aledañas o adquirirse en viveros especializados hasta tanto se puedan usar las plantas de producción propia.

- Mantenimiento y monitoreo de las unidades de reproducción.
- Diseño de senderos o caminos aptos para facilitar las tareas a realizar.
- Preservar el entorno de las plantas nativas trasplantadas, y acompañar su evolución hasta lograr la readaptación a su nuevo sitio. (mantenimiento)
- Recuperación de árboles nativos envejecidos o decrepitos por la competencia.
- Cosecha y siembra de semillas.
- Trasplante a vivero de juveniles de especies autóctonas que, por su disposición y exposición en el terreno no puedan desarrollarse bien en la reserva.
- Capacitación permanente del personal que realizará las tareas.
- Supervisión y monitoreo de tareas por un profesional

3º Año

- Preservar el entorno de las plantas nativas trasplantadas, y acompañar su evolución hasta lograr la readaptación a su nuevo sitio.
- Mantenimiento del vivero.
- Replantado de especies nativas producidas o mantenidas en el vivero. (Unidades de reproducción)
- Plantación de ejemplares de árboles y arbustos nativos característicos del ambiente, obtenidos en la zona o adquiridos a viveros especializados.
- Mantenimiento posterior de las zonas plantadas.



- Continuar con el raleo de especies exóticas.
- Evaluación del efecto de los controles de especies exóticas en la población de especies nativas.
- Mantener el control de plántulas y rebrotes con herbicidas.
- Capacitación permanente del personal que realizará las tareas.
- Supervisión y monitoreo de tareas por un profesional

4º Año

- Preservar el entorno de las plantas nativas trasplantadas, y acompañar su evolución hasta lograr la readaptación a su nuevo sitio.
- Mantenimiento del vivero.
- Replantado de especies nativas producidas o mantenidas en el vivero (Unidades de reproducción).
- Mantenimiento posterior de las zonas replantadas.
- Continuar con el raleo de especies exóticas invasoras .
- Mantener el control de plántulas y rebrotes con herbicidas.
- Supervisión y monitoreo de tareas por un profesional.

Años subsiguientes

El plan de manejo a realizar se deberá continuar en el tiempo. Tareas como el control de especies exóticas y la permanente introducción de flora nativa no se debe ni conviene abandonar ya que se retrocedería rápidamente en el tiempo, anulando los esfuerzos iniciales. Tienen un tiempo indefinido de ejecución. Las características urbanas del emprendimiento sumadas a su inserción dentro de la ciudad de Tigre, obligan a estar atentos a la reinfestación continua de especies invasoras para poder intervenir en consecuencia. Todo el entorno posee especies exóticas cuyas semillas son aportadas constantemente a través del viento, el agua, las aves y nosotros mismos (Ver Control de invasoras).



Con respecto a los sitios cercados o protegidos (Unidades de producción), estos deberán mantenerse hasta que las especies leñosas ya estén implantadas firmemente y tengan el tamaño y la altura suficiente como para no estar sujetas a la competencia de las especies exóticas. El propósito principal es lograr un buen stand de árboles nativos que serán la estructura principal a partir de la cual el resto de especies nativas (Herbáceas, arbustivas, trepadoras, helechos, etc.) pueda ampararse y sostenerse, colonizando todo el sector

5.3. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

El plan de monitoreo se establece con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación establecidas en las fichas de manejo para reducir el impacto ambiental que pueda generarse en las diferentes por el desarrollo del proyecto, para ello se plantean las siguientes fichas de monitoreo.

TIPO DE MONITOREO	ETAPA	PARÁMETROS	FRECUENCIA
Agua subterránea	Etapa de Funcionamiento	- Aniones y cationes mayoritarios (sulfato, cloruro, carbonato, bicarbonato, sodio, potasio, calcio, magnesio	Trimestral (hidrodinámicos)
		- Nitratos, Nitritos, pH, conductividad, solidos totales disueltos, temperatura. Nitrógeno Kjeldahl nitrógeno	Semestral (físicoquímicos y bacteriológicos)



TIPO DE MONITOREO	ETAPA	PARÁMETROS	FRECUENCIA
		amoniaco, NH_4 , Arsénico, flúor, manganeso - Coliformes totales, cloacales, <i>escherichia coli</i> , <i>pseudomonas areuginosa</i>	
Ruido molestos al vecindario	Etapa de construcción	Norma Argentina IRAM 4062/2016	Mensual
	Etapa de Funcionamiento	Norma Argentina IRAM 4062/2016	Anual
Calidad de aire	Etapa de construcción	CO ; PM_{10} , NO_x , SO_2 , SH_2 .	Mensual
Efluente cloacal (cámara toma de muestra)	Etapa de Funcionamiento	DBO, DQO, T° , pH, Conductividad; OD; COT; Nitrogeno Kjeldahl, Nitrógeno amoniacal, Amonio, SS (10 min y 2 h), SAAM, SSEE, Caudal, condiciones atmosféricas.	Mensual
Efluente cloacal, cuerpo receptor (aguas arriba y aguas abajo)	Etapa de Funcionamiento	DBO, DQO, T° , pH, Conductividad; OD; COT; Nitrogeno Kjeldahl, Nitrógeno amoniacal, Amonio, SS (10 min y 2 h), Caudal, condiciones atmosféricas.	Trimestral
Cuerpos de agua	Etapa de Funcionamiento	➤ Físico-químicos: OD, pH, transparencia, Fósforo total, Nitrógeno total, Clorofila a,	Mensual



TIPO DE MONITOREO	ETAPA	PARÁMETROS	FRECUENCIA
		conductividad, Temperatura. ➤ Bacteriológico: Coliformes fecales, Enterococos, <i>escherichia coli</i> y <i>pseudomonas</i> <i>aeruginosa</i> .	

5.3 PLAN DE GESTIÓN DE CUERPOS DE AGUA

INTRODUCCIÓN

El éxito de la gestión implica una visión comprensiva e integral del sistema lacustre, este motivo define la política de manejo de cuerpos de agua a implementar, no debe oponerse a la naturaleza, sino adaptarse y acompañarla.

La implementación de un programa integral necesariamente implica:

- ✓ Compromiso Institucional.
- ✓ Inversión.
- ✓ Compromiso y activa participación de los Vecinos.
- ✓ Sistematización de estudios.
- ✓ Programas de Educación Ambiental.
- ✓ Establecer un Código Ambiental construido bajo un consenso Técnico - Administrativo - Usufructuarios que permita sancionar los infractores.

MARCO CONCEPTUAL



El termino gestión de los recursos hídricos, como es utilizado en esta propuesta, incluye tanto la fase de planeamiento como la de implementación. Esto contrasta con el uso restringido que habitualmente se da al término limitándolo a la operación y construcción de proyectos y programas de recursos hídricos, aquí el planeamiento cobra importancia singular.

La gestión de recursos hídricos se conceptualiza a si misma como poseedora de tres dimensiones.

1. El proceso de gestión, incluyendo las diversas etapas involucradas en el **planeamiento** y la **implementación**
2. Los elementos del sistema de gestión, que consisten en instalaciones físicas a ser construidas y operadas, instrumentos de implementación, y acuerdos institucionales.
3. Actividades de gestión requeridas para lograr propósitos específicos o resultados del proyecto





PLANEAMIENTO

Identificación de problemas:

- Tendencia a la Eutrofización.
- Inestabilidad y escaso desarrollo de costas.
- Sistema cerrado con escasa a nula circulación.
- Acción de la fauna y vegetales sobre áreas públicas y privadas (gallaretas, coipos).
- Contaminación por químicos, pesticidas y prácticas agrícolas inapropiadas al ecosistema.
- Escaso compromiso de la población hacia la preservación de los lagos.
- Alta perspectiva de impacto en función del crecimiento poblacional.
- Utilización de los lagos como sumidero hidráulico.
- Falta de información científica - técnica de aplicación local para el manejo de lagos.

Necesidades:

- Calidad de agua acorde a actividades recreacionales (pesca, vela, remo, etc).
- Calidad escénica.

Oportunidades

- Incipiente desarrollo urbano.
- Lagos Jóvenes. Niveles basales de eutrofización. Primeras etapas de sucesión ecológica.
- Compromiso Institucional.
- Participación de usufructuarios en grupos de trabajo referidos a Medio Ambiente.

DEFINICIÓN DE OBJETIVOS DE PLANEAMIENTO Y CRITERIOS DE TRABAJO

Declaración de objetivos

- Se considerará como objetivo de manejo lograr y mantener un **sistema ecológico productivo**, lo que significa la existencia de una cantidad óptima de vida en cada estrato, hecho que estabiliza en sistema a largo plazo.



- Basar la sustentabilidad del sistema ecológico en el compromiso de los usufructuarios en su cuidado y preservación. Programas de educación ambiental.
- Lograr la aplicación de criterios de manejo ambiental integrado que contemplen a los lagos como ecosistema receptor.
- Mantener la calidad del agua dentro de los niveles guía pautados por la autoridad de aplicación

Criterios de Formulación

- El Complejo Lacustre se considera como **una cuenca cerrada**.
- Los lagos de son naturalmente **eutróficos**.
- Las actividades humanas **impactan** sobre los sistemas naturales establecidos.
- Las medidas de manejo **amortiguarán** los impactos sobre el sistema lacustre.
- Los usufructuarios desarrollaran un aceptable nivel de compromiso (50%) en las medidas de gestión.

Plan de trabajo

Tomando en consideración los puntos precedentes el plan de gestión contempla:

1. Conocer la estructura y función de los lagos (tiempo y espacio), a través de un programa de Monitoreo permanente y sistemático.
2. Definición de puntos críticos.
3. Planificar y aplicar medidas de intervención y prevención.

Medidas de intervención y prevención

- Extracción mecánica y/o manual de macrófitas acuáticas.
- Recolección de basura en costas.
- Incorporación de eslabones tróficos de control:
- Activación de flujos en sistemas cerrados: mejoramiento de circulación en puntos de conflicto.
- Oxigenación de Sistemas: instalación de fuentes para mejorar aireación en zonas deficitarias.

Desarrollo de Modelos predictivos



- Los datos recabados en los monitoreos, sumados a otros estudios específicos (concentración de nutrientes en los diversos estratos tróficos, cinética de nutrientes, aportes, etc) se modelaran en sistemas matemáticos que permitan estimar tendencias en distintas unidades de tiempo.

Integración político institucional

Creación de un ámbito de participación de vecinos, integrado por representantes ciudadanos. El grupo actúa como ente desarrollador de políticas de gestión y como instrumento de difusión.

Política de Ecuación Ambiental

- Material gráfico de difusión
- Cursos y talleres: destinados capacitar en la temática ambiental a personal propio, de empresas contratistas y cuentapropistas con actividades relacionadas a los lagos.
- Participación en actividades recreativas – educativas.

Monitoreo Mensual

1. Durante **primera semana de cada mes** se realizara un muestreo de aguas superficiales (30 cm) en cada uno de los cuerpos de agua
2. Items a ser relevados: Conductividad, temperatura, pH, Oxígeno disuelto, Turbiedad, Transparencia (Secchi), fósforo total, nitrógeno total, DBO, DQO y Clorofila a, fito y zooplancton.
3. Se mantendrá un seguimiento de las precipitaciones pluviales y el nivel en forma semanal. (cotas IGM).

Monitoreo Trimestral

1. Durante la primera semana de los meses de enero, abril, julio y octubre se realizarán muestreos de aguas profundas en los sectores prefijados para los muestreos mensuales evaluando los mismos parámetros físico – químicos.

Monitoreo Anual:

1. Una vez al año (Diciembre) se toman muestras de pesticidas, hidrocarburos, metales pesados en agua y sedimentos.



5.4 PLAN DE CONTINGENCIAS

Este documento busca ser una guía para las posibles situaciones de contingencia que se podrían presentar para el Proyecto “Puerto Bellini”, en sus diferentes etapas (construcción y funcionamiento). Su adaptación y perfeccionamiento deberán ser tratados por los responsables de cada una de ellas.

Los eventos que se consideran en el presente Plan son:

1. Incendio
2. Accidentes de trabajo
3. Derrames de combustibles y/o productos químicos en general

Como generalidad, se deberá elaborar un listado con los principales organismos o instituciones públicas y privadas incorporadas dentro del mecanismo de aviso, para su intervención frente a contingencias, según tipo y nivel de contingencia, en función de las diferentes responsabilidades. Se designarán responsables para ordenar las acciones para enfrentar situaciones de emergencia.

Dando tratamiento a cada evento, a continuación, se presentan posibles formas de abordarlos mediante Programas especiales:

5.4.1 PROGRAMA ANTE INCENDIOS

Programa ante de incendios	
Objetivos	Establecer mecanismos de gestión preventiva y de actuación en situaciones de incendio.



Etapa del proyecto	Construcción	X	Funcionamiento	X
Prevención	<p>-Contar con habilitación de las instalaciones contra incendio por parte de las autoridades competentes.</p> <p>-Realizar revisiones periódicas en la instalación eléctrica del establecimiento.</p> <p>-Separar aquellos productos inflamables con señalización expresa sobre su mayor índice de riesgo, ubicándolos en un depósito acondicionado a tal fin, y con acceso restringido.</p> <p>-Señalización adecuada indicativa de las acciones a realizar en caso de detectar un principio de incendio (Rol de incendio) en donde fácilmente debe indicarse a quién y cómo dar aviso (nombres claros y teléfonos directos).</p> <p>Realizar capacitaciones preventivas, armar una brigada de emergencias con líderes de evacuación, y realizar los simulacros de evacuación.</p>			
Actuación	<p>El Plan de actuación se expondrá a los trabajadores, previa instrucción a los mismos, y se buscará una forma adecuada de comunicación para los visitantes.</p> <p>Este plan deberá ser aprobado por bomberos y/o quien las autoridades designen, se pondrá a consideración del responsable de seguridad de la ART, y se hará conocer a todo contratista que eventualmente preste servicios, acordando con ellos su aplicación:</p>			
Responsable	Responsable Asignado			
Evaluación de resultados	Finalizado el evento se deberá realizar un análisis de causas para evitar la repetición del siniestro.			

5.4.2 PROGRAMA ANTE ACCIDENTES DE TRABAJO

Programa ante accidentes de trabajo				
Objetivos	Establecer mecanismos de gestión preventiva y de actuación en situaciones de Accidentes de Trabajo.			
Etapa del proyecto	Construcción	X	Funcionamiento	X



Prevención	<p>Para prevenir accidentes de trabajo es importante seguir los lineamientos del Responsable de Seguridad e Higiene. Esto incluye una serie de medidas y prácticas, para la prevención, control y actuación.</p> <p>Para esto es fundamental contar con instalaciones adecuadas y en excelente estado, con implementos/barreras de protección acordes; maquinaria/ herramientas en óptimas condiciones de conservación y que cuenten con barreras de seguridad; capacitación preventiva continua; proveer de ropa y elementos de protección personal adecuados; realizar las mediciones del ambiente laboral, etc.</p> <p>Se recomienda incluir la colaboración de la Aseguradora de Riesgos del Trabajo con el Responsable de Seguridad e Higiene, para un trabajo preventivo acorde a las tareas.</p> <p>Es fundamental dar a conocer el nombre y contacto de la ART contratada a todos los trabajadores.</p>
Actuación	<p>Un Accidente de trabajo es aquél que ocurre en ocasión y lugar de trabajo.</p> <p>Ante un Accidente de trabajo, cualquiera sea su tipo, se deberá avisar del accidente al jefe o superior inmediato lo más pronto posible y a la ART a través de él o en forma directa. Para la denuncia deberá contarse con datos personales, dirección clara, teléfono de contacto para recibir notificaciones, y descripción de lo ocurrido.</p> <p>Una vez efectuada la denuncia, la ART asigna un número de caso y autoriza la continuación de la atención del accidentado, con derivación al centro asistencial más cercano, proveyendo inclusive el traslado correspondiente de ser necesario.</p>





Responsable	Responsable de Seguridad e Higiene y/o la ART
Evaluación de resultados	Cada vez que sucede un accidente de trabajo, el Responsable realizará la investigación para determinar las causas, y disponer de los medios y acciones necesarias para que no vuelva a repetirse la misma.





5.4.3 PROGRAMA ANTE DERRAMES

Programa de Derrames de combustibles y/o productos químicos en general				
Objetivos	Establecer mecanismos de gestión preventiva y de actuación en situaciones de Derrames.			
Etapas del proyecto	Construcción	X	Funcionamiento	X
Prevención	<p>Se debe realizar la determinación de la siguiente información de instalaciones:</p> <p>A. Localización de Áreas de Riesgo: Localizar los lugares donde se identifiquen los sectores que almacenan, usan o manejan sustancias químicas. En el caso de tratarse de recintos cerrados, los mismos deberán contar con ventilación, instalaciones eléctricas en condiciones y con puesta a tierra, bateas y/o rejillas para contención, señalización, elementos de actuación contra incendio, elementos para actuación ante derrames, hojas de seguridad, acceso restringido. Los productos deberán contar con el etiquetado correspondiente y ser estibado según compatibilidades.</p> <p>B. Descripción de las Áreas de Riesgo: Para la planificación y el desarrollo de las operaciones de emergencias de derrames de materiales peligrosos es necesario tener conocimiento de la descripción de las áreas que pueden ser afectadas (áreas de riesgo y zonas de alcance).</p>			
Actuación	<p>Los pasos a seguir como medida de control del derrame, son los siguientes:</p> <p>A. Identificar la sustancia derramada Buscar en la Hoja de Datos de Seguridad (MSDS) información específica sobre las características de la sustancia</p>			



B. Avisar

Informar al Coordinador de Emergencias del Establecimiento, para que se comuniquen con quien corresponda, y pueda tomar las decisiones para el inicio de los trabajos de limpieza.

C. Verificar que el área es segura

- Inspeccionar el área e identificar si hay algún riesgo químico o físico que ponga en riesgo la salud y seguridad de las personas.

- Identificar el equipo de protección personal recomendado en la Hoja de Datos de Seguridad. Este puede incluir:

- |?| protección ocular
- |?| guantes
- |?| mameluco u otra ropa especial
- |?| equipo de protección respiratoria

D. Controlar

- Si al momento de llegar al lugar la sustancia aún se está derramando, controlar la fuente y detener el derrame.

- Vertir suficiente material absorbente alrededor del líquido derramado. Para cantidades pequeñas de bases inorgánicas o ácidos inorgánicos usar agentes neutralizadores o material absorbente. Para cantidades pequeñas de sustancias inflamables usar material absorbente no reactivo como arena.

- Abrir las puertas y ventanas para ventilar el lugar, si fuera en un sitio cerrado. Si hay extractores, encenderlos.

- No ubicarse en el sentido de flujo del viento o flujo de la ventilación.

- Eliminar toda fuente de calor o ignición.

E. Recoger

- Utilizando equipo que no genere chispas, tomar los residuos cuando se haya absorbido todo el líquido derramado.





	<p>- Colocarlos en los recipientes preparados para esto o en algún otro envase adecuado (caja, botella, etc.) y seguir el tratamiento como residuo especial.</p> <p>F. Rotular y gestionar la Disposición Final Adherir una etiqueta de residuo peligroso, y proceder según el procedimiento correspondiente para estos Residuos Especiales.</p>
Responsable	Responsable designado
Evaluación de resultados	Cada vez que sucede un accidente de este tipo, se deberá realizar la evaluación de causas para evitar su repetición.



JUAN PABLO RUSSO MAC AODEN
Abogado
C.A.L.P. - LIV Fº 10
O.P.D.S. 4314

Lic. NICOLAS GARCIA ROMERO
BIÓLOGO - MAT. 112 - 131
OPDS - 1119