



EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – PUERTO MULTI- PROPÓSITO ESCOBAR.

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR S.A.

Firmado por:



13BB077D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



CONTENIDO

CAPÍTULO 1 – INTRODUCCIÓN	7
1.1- EL PROYECTO	8
1.2- OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO	12
1.2.1 GENERACIÓN DE EMPLEO GENUINO:.....	12
1.2.2 FUNDAMENTOS AMBIENTALES	13
1.2.3 PLAZO DE EJECUCIÓN	14
1.3 – ORGANISMOS y PROFESIONALES INTERVINIENTES.....	15
1.3.1 – ENTES NACIONALES	15
1.3.2 Entes Provinciales	16
1.3.3 – Entes Municipales.....	16
1.3.4 – Empresas	17
1.3.5 - Organizaciones sociales y sociedad civil:.....	17
CAPÍTULO 2 – DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	20
2.a – INTRODUCCIÓN	21
2.b – DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PREDIO	21
2.c – DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	24
2.d – ESPECIFICACIONES DEL BUQUE DE DISEÑO.....	25
2.e – ADUANA.....	25
2.f – DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	25
2.1 – ACTIVIDAD A DESARROLLAR, TECNOLOGÍA A UTILIZAR	27
2.1.1 – CAPACIDAD DE OPERACIÓN ANUAL	30
2.1.2 – COMPONENTES DEL SISTEMA DE MANIPULACIÓN	31
2.1.3 – SISTEMA DE INFORMACIÓN	31
2.2 – MATERIAS PRIMAS E INSUMOS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS	32
2.3- RESIDUOS SÓLIDOS, SEMISÓLIDOS Y LÍQUIDOS.....	33
2.3.1 – PROCESO DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS	35
2.4 – EFLUENTES LÍQUIDOS	35
2.4.1 – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	35
2.4.2 – ETAPA DE OPERACIÓN	36
2.5 – EMISIONES GASEOSAS	37
2.5.1 – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	37

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



2.5.2 – ETAPA DE FUNCIONAMIENTO	38
2.6 – CONDICIONES Y AMBIENTE DE TRABAJO. RIESGOS ESPECÍFICOS DE LA ACTIVIDAD. SEGURIDAD OPERATIVA.....	40
2.6.1 Riesgos Específicos de la Actividad.....	40
2.6.2 Programa de seguridad e higiene integral.....	41
2.6.3 Capacitación y difusión.....	41
2.7 – DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA.....	41
2.7.1 – Área de Influencia Directa	42
2.7.2 – Área de Influencia Indirecta	43
CAPÍTULO 3 – CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE	45
3.1 – MEDIO FÍSICO:	46
3.1.1 – RECURSOS HÍDRICOS	46
3.1.2 – RECURSO AIRE	70
3.1.3 – RECURSO SUELO	76
3.2 – MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA (*):.....	83
3.2.1 – POBLACIÓN	83
3.2.2 – USOS DEL SUELO.....	86
3.2.3 – PATRIMONIO HISTÓRICO, ARQUEOLÓGICO Y/O CULTURAL	89
3.2.4 – FACTORES ECONÓMICOS.....	96
3.2.5 – INFRAESTRUCTURA.....	99
3.3 – Medio Biótico	103
3.3.1 - Ecorregión	103
3.3.2 – ÁREAS PROTEGIDAS.....	106
3.3.3 – FLORA	107
3.3.4 – FAUNA	116
3.3.5 – ESPECIES CLAVE Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	148
CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	151
4.1. – METODOLOGÍA.....	152
4.2.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES.....	152
4.2.1 – FASE PRELIMINAR	152
4.2.2 – FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	153
4.2.3 – FASE DE OPERACIÓN.....	154
4.2.4 - FASE DE CIERRE, CESE Y/O ABANDONO	155
4.3. – VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES.....	155
4.3.1 – MEDIO NATURAL	156

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

4.3.2 – MEDIO ANTRÓPICO	157
4.3.3 – RIESGOS	157
4.4. – MATRICES DE IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS.....	158
4.4.1 – ATRIBUTOS DE LOS IMPACTOS	158
4.5. – POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES	162
4.5.1 – MATRIZ DE IMPACTOS - FASE PRELIMINAR.....	163
4.5.2 – MATRIZ DE IMPACTOS - FASE CONSTRUCCIÓN.....	164
4.5.3 – MATRIZ DE IMPACTOS - FASE OPERACIÓN.....	168
4.5.4 – MATRIZ DE IMPACTOS - FASE CIERRE.....	173
4.5.5 – ANÁLISIS Y CONCLUSIONES	175
CAPÍTULO 5- MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN ASOCIADAS A LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	178
5.1. Medidas de Mitigación	179
5.1.1. PLANES DE MONITOREO Y CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL	179
CAPÍTULO 6- PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	193
6.1 - INTRODUCCIÓN	194
6.2 - OBJETIVO	194
6.3 - ALCANCE.....	194
6.4 - ÁREA DE APLICACIÓN	194
6.5 – SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO SEGÚN RESPONSABLES	194
6.6 – PROGRAMAS DE GESTIÓN DEL PROYECTO	197
6.6.1 – PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO LEGAL	197
6.6.2 – PROGRAMA DE INDICADORES AMBIENTALES	201
6.6.3 – PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	203
6.6.4 – PROGRAMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE AIRE Y CONTROL DE EMISIONES	205
6.6.5 – PROGRAMA DE FORESTACIÓN	206
6.6.6 – PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL.....	211
6.6.7 – PROGRAMA DE GESTIÓN DE TANQUES DE HIDROCARBUROS	212
6.6.8 – PROGRAMA DE MONITOREO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES y POTABILIZADORA DE AGUA.....	214
6.6.9 – PROGRAMAS DE CONTINGENCIAS	215
6.6.10 – PROGRAMA DE CIERRE	218
ANEXOS	222
ANEXO I – INFORME DE MENSURA Y CATASTRO / DERECHOS SOBRE LAS TIERRAS / ESTATUTO.....	223
ANEXO II – PLANOS DE CATASTRO	224

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





ANEXO III – ESTUDIOS HIDRODINÁMICOS Y CALIDAD DE AGUA	225
ANEXO IV – PLANTA POTABILIZADORA DE AGUA / PREFACTIBILIDAD DE ADA / OTRAS HABILITACIONES EN CURSO.	226
ANEXO V – RSE	227
ANEXO VI - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	228
ANEXO VII – ESTUDIO DE SEDIMENTACIÓN	229
ANEXO VIII– CÓDIGO DE CONDUCTA	230
ANEXO IX – VERIFICACIÓN DE PASAFAUNA + ALCANTARILLADO	231
ANEXO X – RESERVA NATURAL CIERVO DE LOS PANTANOS	232
ANEXO XI – RESERVA DE BIOSFERA SAN FERNANDO Y RESERVA DEL DELTA	233
ANEXO XII – CERTIFICADO DE HIDRÁULICA / DEGLARATORIA DE LA EX. VIAS NAVEGABLES DE LA NACIÓN / PREFACTIBILIDAD MUNICIPAL.....	234
ANEXO XIII – ESTUDIO GEOTÉCNICO	235
ANEXO XIV - POLÍTICA AMBIENTAL	236

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



CAPÍTULO 1 – INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

CAPÍTULO 1 – INTRODUCCIÓN	7
1.1- EL PROYECTO	8
1.2- OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO	12
1.2.1 GENERACIÓN DE EMPLEO GENUINO:.....	12
1.2.2 FUNDAMENTOS AMBIENTALES	13
1.2.3 PLAZO DE EJECUCIÓN	14
1.3 – ORGANISMOS y PROFESIONALES INTERVINIENTES.....	15
1.3.1 – ENTES NACIONALES	15
1.3.2 Entes Provinciales.....	16
1.3.3 – Entes Municipales.....	17
1.3.4 – Empresas	17
1.3.5 - Organizaciones sociales y sociedad civil:.....	17

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





1.1- EL PROYECTO

Terminal Marítima Escobar S.A. es una sociedad constituida en el año 2017 con el objetivo de realizar un proyecto de gran envergadura que data de hace más de 50 años y que traerá importantes beneficios al país. En particular, procura la construcción de un puerto privado comercial, que dará servicio a buques marítimos y barcazas fluviales en un muelle y a camiones por el lado terrestre.

El puerto buscará contribuir a la expansión y mejora de la competitividad del comercio local e internacional. El movimiento marítimo de las exportaciones argentinas supera los 100 millones de toneladas por año con destinos principales que se encuentran a decenas de miles de kilómetros y adicionalmente se afronta una logística interna que debe recurrir a embarcaciones de bajo porte, de 30.000 a 45.000 toneladas, contra los trasatlánticos de 300.000 a 500.000 toneladas, que navegan hoy por los mares.

La Argentina, y particularmente, el Municipio de Escobar en la Provincia de Buenos Aires, se beneficiarán con una fuerte inversión privada que generará una gran cantidad de puestos de trabajo, directos e indirectos, mayormente en su etapa de construcción, y que aportará y atraerá nueva actividad económica, fundamental para el desarrollo económico y social.

El puerto planificado está inmerso en la “Hidrovía Paraguay-Paraná”, la cual es parte del sistema hídrico denominado “Cuenca del Plata”, que comprende a una vasta región de algo más de tres millones de kilómetros cuadrados de superficie, cuyas aguas superficiales descargan en el Río de la Plata. La Hidrovía es una “autopista” que vincula a la Argentina con Brasil, Bolivia, Paraguay, Uruguay y es la salida del 75% de las exportaciones argentinas a todo el mundo. Es decir, es una obra que favorece a todos los sectores económicos y regiones y no provocará desequilibrios internos, cooperando al desarrollo en un momento en que escasean las grandes inversiones privadas.

En particular, el puerto estará emplazado a la altura del kilómetro 77 del río Paraná de las Palmas, margen derecha, con capacidad para recibir buques de hasta el tipo Panamax. Se buscará que el proyecto cuente con varias vías de acceso, que, al momento de su implantación, se analizarán los medios posibles.

El diseño del puerto se ha proyectado de manera ambientalmente responsable considerando que, el muelle se encuentra plenamente sobre el espejo de agua, sustentado mediante un sistema de pilotajes, permitiendo de esta manera, evitar el dragado del río, asegurando que no se alteren los ecosistemas acuáticos ni los sedimentos del fondo del lecho, y minimizando el impacto ambiental dentro del entorno natural.

Se trata de una inversión con profundo sentido federalista, dado que su puesta en marcha permitirá también reducir los fletes internos en beneficio de todo el interior del país. Además, el puerto apunta

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





hacia la armonización del desarrollo industrial y comercial en conjunto con el desarrollo social y el cuidado del medioambiente.

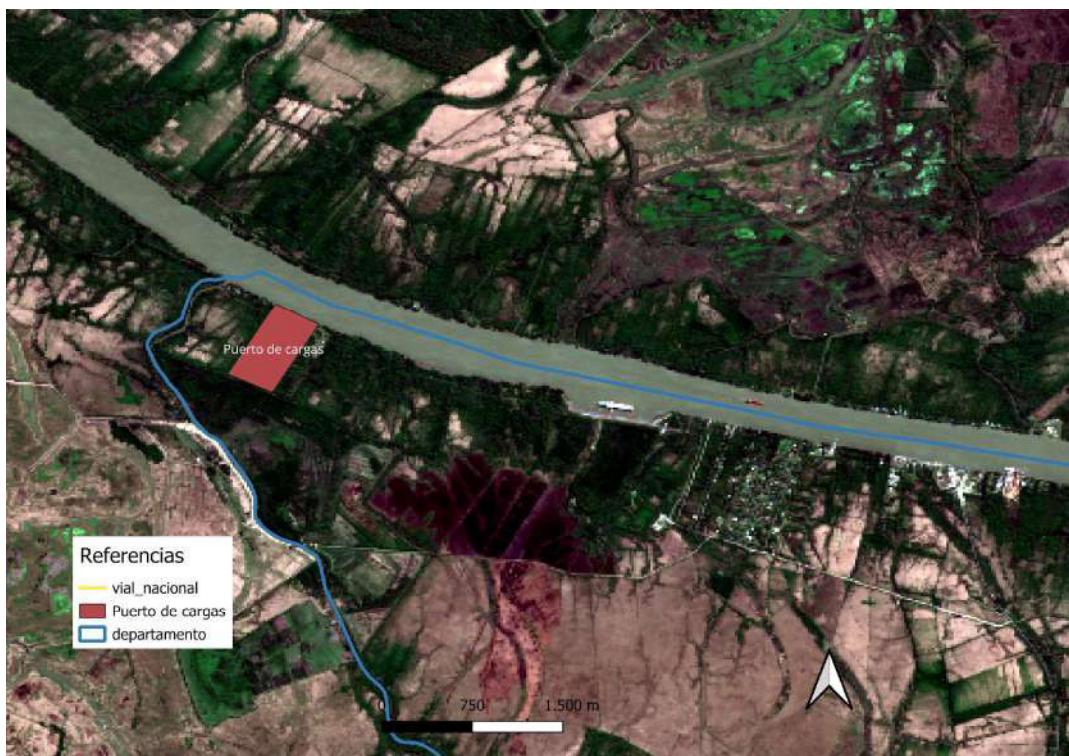


Imagen correspondiente a la Ubicación del proyecto

Ubicación precisa:

Partiendo del vértice S. de la parcela 2b de la Fr.92 (Pl. 112-127-51) se recorrió la margen derecha del Arroyo Las Rosas, relevando su costa con GPS a efectos de determinar su deslinde al SO. con las parcelas 2b, 2^a y 1 de la Fr.92.

Siguiendo con este recorrido sobre la margen del Arroyo Las Rosas en dirección a su desembocadura con el Río Paraná de las Palmas, se pudieron determinar los deslíndes con rumbo NO., ONO. y NNO. de la parcela 1w de la Fr.71 (Pl.118-17-76). Luego continuando en ese sentido y relevando su costa, ubicamos los vértices denominados A, B, C y D de la parcela 2, Fr.71, en su deslinde con el Río Paraná de las Palmas. Es importante mencionar que la ubicación del vértice "D" coincide con el eje del canal (detalle M1) en toda su longitud. Con esto justificamos que el azimut D-E del lado orientado al SE. de la parcela 2 – Fr.71 es el correcto, siendo su deslinde físico con las parcelas 1 y 8 de la Fr.72 (Pl.112-3-45).

A partir de este punto se conforma el polígono de mensura y su geometría dentro de las tolerancias requeridas, convalidando el hecho con el derecho. También se construyeron y posicionaron dos puntos fijos construidos con hormigón (PF1 y PF2). Los mismos se encuentran georreferenciados. Tienen coordenadas Gauss Kruger y cota IGN.

Para más detalle, en Anexo Ia los informes de dominio a nombre de la razón social y en Anexo Ib el informe de mensura. Por otro lado, los planos del sitio se encuentran en el Anexo II.

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARÍTIMA ESCOBAR SA

NOMBRE DEL PROYECTO:	TERMINAL MARÍTIMA ESCOBAR S.A.
CUIT	30-71562155-6
DOMICILIO LEGAL Y FISCAL	RUTA PANAMERICANA KM 40,800 - GARÍN - CP1619 - PCIA DE BS AS
LOCALIDAD	Belén de Escobar
PARTIDO	Escobar
SUPERFICIE	324.521,24 m ²
NOMENCLATURA CATASTRAL	<p>Sección: 1^a Fracción: 71 Parcela: 2 Partida: 118-39-723</p> <p>Con motivo de determinar la ubicación según título de la Pcia. se compara el hecho con el derecho, a tal efecto se recopilaron planos y cartografías existentes como así también imágenes actuales e históricas. Los planos consultados fueron: 118-39-67; 118-17-76; 112-3-45 y 112-127-51.</p>

Tabla correspondiente al Detalle de mensura

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

Puntos fijos



PF.1



PF.2

Mojones



Mojón



Mojón

Imagen correspondiente a los Puntos fijos y mojones. Fuente: Informe de mensura TME.

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





1.2- OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO

El objetivo de este proyecto es desarrollar la industria local, aumentar el nivel de las exportaciones y generar empleo genuino.

El objetivo primordial de la creación del Puerto Escobar es contribuir a la mejora de la competitividad en el comercio internacional y local, proporcionando servicios de calidad a buques y embarcaciones. Este objetivo se desglosa en tres componentes fundamentales, teniendo como bases lo mencionado a continuación:

- a. **FACILITACIÓN DEL COMERCIO:** El Puerto Escobar se erige como un hub logístico de vital importancia, simplificando los procesos de importación y exportación. Al reducir los costos de transporte y acortar los tiempos de tránsito, se posiciona como una herramienta clave para la competitividad tanto en el ámbito internacional como local.
- b. **MENOR DEPENDENCIA DE INFRAESTRUCTURAS DISTANTES:** La disponibilidad de un puerto de aguas profundas en Escobar disminuirá la necesidad de recurrir a puertos distantes, lo que no solo conlleva ahorros en términos económicos, sino también mejoras significativas en la eficiencia de la cadena logística. Esto impactará positivamente en la competitividad de las empresas y en la economía regional.

Emplazado en una zona de aguas profundas que permite a los buques arribar y zarpar del puerto, aprovechando en mayor medida la capacidad de sus bodegas, en comparación a las operaciones actuales que se desarrollan aguas arriba en la Hidrovía. No afectado por las bajantes, aguas arriba, causadas por la falta de lluvias en el sur de Brasil (Fenómeno de La Niña).

- c. **ATRACCIÓN DE INVERSIONES:** La presencia de un puerto de estas características puede resultar en la atracción de inversiones nacionales e internacionales. Esto no solo impulsaría el desarrollo económico de la región, sino que también contribuiría a la diversificación de la economía local.

1.2.1 GENERACIÓN DE EMPLEO GENUINO:

- a. **EMPLEO DIRECTO E INDIRECTO:** La operación y mantenimiento del Puerto Multipropósito de Escobar generará aproximadamente 1500 empleos directos, los cuales estarán vinculados a diversas áreas tales como la logística portuaria, seguridad marítima, administración y mantenimiento de infraestructura. Estas áreas implicarán la creación de una variedad de puestos de trabajo en los cuales se priorizará la incorporación de personal local, generando así una fuerza laboral calificada y alineada con las necesidades del puerto. Los puestos directos abarcarán desde operarios y técnicos especializados hasta personal administrativo y de gestión, lo que contribuirá de manera significativa a la economía local y a la formación de una mano de obra competitiva en el sector.

Además de los empleos directos, la actividad portuaria impulsará aproximadamente 1500 empleos indirectos en sectores como el transporte terrestre, hotelería y servicios relacionados con la cadena de suministro y los proveedores de insumos. Estos empleos surgirán como resultado del aumento de la demanda de servicios logísticos, transporte de mercancías, alojamiento y otros servicios esenciales para el funcionamiento del puerto. La creación de empleo indirecto fomentará el desarrollo económico de la región, ofreciendo nuevas oportunidades laborales en sectores vinculados al funcionamiento del puerto y fortaleciendo aún más la relación entre el puerto y la comunidad local.

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





- b. **DESARROLLO DE CAPACIDADES LOCALES:** La creación del Puerto Multipropósito brindará oportunidades de formación y capacitación de la población local. Esto no sólo impulsará el desarrollo de habilidades y la empleabilidad de la comunidad, sino que también promoverá la transferencia de conocimientos y tecnologías.

1.2.2 FUNDAMENTOS AMBIENTALES

- a. **DIVERSIFICACIÓN DEL TRANSPORTE:** La construcción del Puerto Multipropósito Escobar permitirá una diversificación significativa en las modalidades de transporte, favoreciendo el uso de vías fluviales en lugar del transporte exclusivamente terrestre. Esto no solo optimiza la eficiencia logística, sino que también reduce la dependencia de rutas convencionales, promoviendo alternativas más sostenibles y económicas.
- b. **DISMINUCIÓN DE LA CONGESTIÓN DE RUTAS:** El puerto aliviará la presión sobre las principales rutas terrestres de la región al transferir una parte significativa del volumen de carga al transporte por agua. Esto no solo contribuirá a una circulación vehicular más fluida, sino que también reducirá los tiempos de transporte y mejorará la seguridad vial.
- c. **DISMINUCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO:** Al fomentar el transporte fluvial y ferroviario, que son más eficientes energéticamente y generan menores emisiones por tonelada transportada, el puerto contribuirá a una notable reducción de la huella de carbono asociada al movimiento de mercancías. Esto se alinea con los objetivos globales de sostenibilidad y mitigación del cambio climático

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

1.2.3 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se establece un plazo optimista y tentativo de 22 meses de ejecución y de 365 días de conservación a partir de la fecha de recepción de la obra.

Tabla correspondiente al GANTT de plazos

Tareas Principales	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1° Relevamiento de terreno, altimetría, amojonamiento	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2° Desmonte terreno	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3° Estudio de suelo	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4° Excavación de obradores	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5° Relleno de terreno	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6° Movimiento de suelo	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7° Pilotes	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8° Construcción de muelle	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
9° Hormigonado de terreno	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
10° Construcción de áreas de almacenamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
11° Obras adicionales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...

EIA DE PUERTO MULTIPROPÓSITO ESCOBAR

CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

Página 14 de 236



1.3 – ORGANISMOS y PROFESIONALES INTERVINIENTES

1.3.1 – ENTES NACIONALES

a. AGENCIA NACIONAL DE PUERTOS Y NAVEGACIÓN

La Agencia Nacional de Puertos y Navegación será responsable de supervisar el desarrollo y operación de las actividades portuarias, asegurando el cumplimiento de estándares nacionales e internacionales en seguridad, eficiencia y sostenibilidad. Además, deberá aprobar proyectos de expansión, modernización y mantenimiento, y coordinar la implementación de políticas vinculadas al transporte marítimo y fluvial.

b. SECRETARÍA DE ENERGÍA DE LA NACIÓN

La Secretaría de Energía tendrá un rol en la regulación y supervisión del suministro de combustibles y el uso de energía en las operaciones del puerto.

c. ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE PARQUES NACIONALES

Dado el impacto ambiental potencial, la Administración Nacional de Parques Nacionales se encargará de evaluar los efectos de las actividades portuarias sobre las áreas protegidas cercanas. También implementará estrategias de conservación, incluyendo corredores biológicos y programas de restauración en caso de daños a ecosistemas costeros.

d. SECRETARÍA DE AMBIENTE DE LA NACIÓN

La Secretaría de Ambiente fiscalizará las actividades relacionadas con la gestión de residuos peligrosos generados en el puerto, como aceites, hidrocarburos y productos químicos. Además, se encargará de aprobar y supervisar los planes de monitoreo ambiental y el cumplimiento de normativas vigentes en materia de residuos y emisiones.

e. AGENCIA DE RECAUDACIÓN Y CONTROL ADUANERO (ARCA)

La ARCA será la encargada de controlar el ingreso y egreso de mercaderías en el puerto, verificando que se cumplan las normativas fiscales y aduaneras. También tendrá un rol esencial en la detección y prevención del contrabando, asegurando la transparencia y la seguridad en las operaciones logísticas.

f. PREFECTURA NAVAL ARGENTINA

La Prefectura Naval garantizará la seguridad de las instalaciones portuarias y la navegación en las aguas cercanas al puerto. Su función incluirá inspeccionar embarcaciones, coordinar respuestas ante emergencias marítimas y monitorear posibles amenazas a la seguridad de los usuarios y trabajadores del puerto.

g. SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DE TRABAJO

La Superintendencia de Riesgos de Trabajo supervisará el cumplimiento de las normas de seguridad laboral en el puerto. Además, liderará capacitaciones para prevenir accidentes y mitigar riesgos asociados a actividades de carga, descarga y manipulación de sustancias peligrosas.

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





h. UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES – FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

La Facultad de Ciencias Económicas ha realizado el análisis del impacto económico y ambiental de las actividades portuarias asociadas a este estudio, desarrollando modelos financieros para optimizar la logística y colaborando en la formulación de estrategias de sostenibilidad económica en el puerto.

i. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL – FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS HÍDRICAS (FICH)

La Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas estuvo a cargo del relevamiento del lecho del río en el tramo de influencia, realizando la batimetría y estudios de calidad de agua que se adjuntan en el Anexo III – Estudios hidrodinámicos y de calidad de agua asociados a la instalación de dos puertos (multipropósito y Commodities) sobre el Río Paraná de las Palmas. Además, se adjunta sobre el mismo, el **modelo hidrodinámico ambiental** que permitirá predecir la dispersión de los vertidos en el río, permitiendo así ajustar los planes de contingencia.

1.3.2 Entes Provinciales

⇒ **MINISTERIO DE AMBIENTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES (MAPBA)**

El Ministerio de Ambiente provincial fiscalizará el cumplimiento de las normativas ambientales en el puerto. Implementará programas de preservación de la biodiversidad local y evaluará los planes de gestión de residuos sólidos y líquidos para minimizar su impacto en el entorno.

⇒ **AUTORIDAD DEL AGUA (ADA)**

La ADA regulará el uso de los recursos hídricos en las operaciones del puerto y emitirá permisos para el vertido de aguas residuales tratadas. Además, realizará monitoreos periódicos de la calidad de las aguas para prevenir contaminación en la región.

⇒ **DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA**

La Dirección Provincial de Hidráulica se encargará de diseñar y mantener las obras relacionadas con el manejo de agua en el puerto, incluyendo sistemas de drenaje y prevención de inundaciones. También evaluará las posibles modificaciones en el flujo hídrico debido a las actividades portuarias.

⇒ **DIRECCIÓN PROVINCIAL DE CATASTRO**

La Dirección Provincial de Catastro actualizará los registros de las propiedades e instalaciones del puerto y facilitará información catastral para proyectos de expansión o modernización. También garantizará que las actividades en el puerto estén alineadas con los planes provinciales de ordenamiento territorial.

1.3.3 – Entes Municipales

⇒ **DIRECCIÓN GENERAL DE AMBIENTE DE ESCOBAR**

La Dirección General de Ambiente de Escobar se encarga de la gestión ambiental de la localidad, promoviendo el cuidado del medio ambiente, la reducción de residuos y la gestión sostenible de los recursos naturales. Esto incluye la elaboración de ordenanzas ambientales, la promoción de prácticas de producción más limpia, la gestión de residuos sólidos urbanos y la creación de conciencia en la población sobre la importancia del reciclaje y la reducción de residuos.

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





⇒ **SECRETARÍA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

La Secretaría de Ordenamiento Territorial se encarga de la planificación a largo plazo del desarrollo urbano, la gestión del suelo y la integración de la infraestructura con el entorno.

⇒ **SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURA**

La Secretaría de Planificación e Infraestructura se encarga de la planificación a largo plazo del desarrollo urbano, la gestión del suelo y la integración de la infraestructura con el entorno.

1.3.4 – Empresas

⇒ **TERMINAL MARÍTIMA ESCOBAR S.A. - PUERTO MULTIPROPÓSITO**

⇒ **GREENCLOUD**

Equipo multidisciplinario de ingeniería que contribuyó a los estudios de sedimentación y coordino los estudios realizados FICH – Universidad del Litoral. Además, son los responsables del diseño de las plantas de tratamiento de agua potable¹ y de aguas residuales.

⇒ **G2R®**

Realizó la verificación de las defensas del puerto, enfocándose en el análisis técnico y estructural de los sistemas de protección costera, con el objetivo de evaluar su capacidad de respuesta ante condiciones operativas y ambientales. Este proceso incluyó la revisión de su integridad y funcionalidad, asegurando que las defensas cumplieran con los estándares necesarios para las actividades portuarias.

1.3.5 - Organizaciones sociales y sociedad civil:

Se comparte a continuación la introducción del Departamento de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) de TME, el cual puede ser consultado en el Anexo V.

El desarrollo de este departamento y su código de ética se alinean con los compromisos de mantener la armonía con la ciudadanía local y cuidar el entorno en el cual está inmerso.

*"TERMINAL MARÍTIMA ESCOBAR S.A., concebida estratégicamente para situarse en el margen derecho del río Paraná de las Palmas en la provincia de Buenos Aires, proyecta desempeñar un rol fundamental en el comercio y la logística regional. En su calidad de proyecto en desarrollo, aspira a convertirse en una plataforma de conexión clave para el transporte y exportación de productos en Argentina. En este marco, y como parte de su compromiso fundacional, la implementación de una sólida **POLÍTICA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL (RSE)** se configura como un objetivo central para garantizar que el futuro crecimiento económico y la eficiencia operativa del Puerto se desarrolle en un marco de sostenibilidad, inclusión y respeto hacia la comunidad y el medio ambiente.*

En un escenario global donde el impacto ambiental y social de las actividades económicas es cada vez más vigilado, TME® proyecta asumir un compromiso firme con las prácticas de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) como parte de su filosofía fundacional. Este compromiso no solo responde a una

¹ La ingeniería de la planta potabilizadora se encuentra en el Anexo IV – PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

demanda creciente por parte de los consumidores y reguladores, sino que también se alinea con su aspiración de construir un entorno empresarial transparente y ético. A través de este documento, **TME®** define su intención de avanzar hacia un modelo de desarrollo sostenible, que contemple el respeto por el medio ambiente, la mejora de la calidad de vida de las comunidades vecinas y la promoción de prácticas laborales inclusivas.

El concepto de RSE en el ámbito portuario implica la consecución de objetivos que trascienden las obligaciones legales, integrando valores éticos, sociales y ambientales en cada etapa de planificación y futura ejecución de las operaciones. Esto se traduce en propuestas concretas que buscan generar impactos positivos tanto para los empleados como para las comunidades aledañas, así como para la conservación del entorno natural. **TME®** comprende que establecer una relación armónica con su entorno y gestionar de manera responsable los recursos no solo fortalecerá su imagen y competitividad, sino que también será fundamental para garantizar su sostenibilidad en el largo plazo. Al adoptar una visión integral de su impacto potencial, **TME®** pretende anticiparse a los desafíos ambientales y sociales, mitigando posibles conflictos y fomentando un entorno de colaboración con todos sus grupos de interés (...)” Política de Responsabilidad Social Empresarial, TME, (2024).

PROFESIONALES INTERVINIENTES.

- ✓ ING. LEONARDO OSVALDO SANTAGADA, EX-2024-31323235- -GDEBA-DRYEAIMAMGP, bajo el número RUP - 000916.
- ✓ ING. GERMAN GABRIEL RAMIREZ, EX-2025-02478195-GDEBA-DRYEAIMAMGP, bajo el número RUP – 002821.

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...





Tabla correspondiente a los Profesionales intervenientes

PROFESIONALES INTERVINIENTES Y ROLES

NOMBRE	PROFESIÓN	ROL
ING. GERMÁN G. RAMÍREZ	Ingeniero Civil, Especialista en Seguridad e Higiene en el Trabajo, y Diseño y acondicionamiento acústico en la construcción.	Coordinación de la obra civil, coordinación de Seguridad e Higiene. Revisión y firma del EIA.
ING. G. FABIÁN ARES	Ingeniero Ambiental, Especializado en Gestión sostenible de la Energía y Auditor Líder de SGA.	Coordinación general del EIA, revisión general y redacción del PGA y medidas de mitigación.
ING. ROBERTO S. LENI	Ingeniero Agrimensor.	Informe de mensura.
ALEJANDRO G. TURANO	Abogado, Especializado en derecho ambiental.	Marco legal, departamento de RSE y Código de conducta.
ING. FEDERICO J. ALTERINI	Ingeniero Industrial, Especialista en Energías y Desarrollo de Negocios.	Coordinación general del proyecto.
ING. LEONARDO O. SANTAGADA	Ingeniero Industrial.	Firma, revisión.
PATRICIA L. FEINSILBER	Ingeniería Civil.	Informe geotécnico.

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



CAPÍTULO 2 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ÍNDICE

CAPÍTULO 2 – DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	20
2.a – INTRODUCCIÓN	21
2.b – DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PREDIO	21
2.c – DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	24
2.d – ESPECIFICACIONES DEL BUQUE DE DISEÑO.....	25
2.e – ADUANA.....	25
2.f – DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	25
2.1 – ACTIVIDAD A DESARROLLAR, TECNOLOGÍA A UTILIZAR	27
2.1.1 – CAPACIDAD DE OPERACIÓN ANUAL	30
2.1.2 – COMPONENTES DEL SISTEMA DE MANIPULACIÓN	31
2.1.3 – SISTEMA DE INFORMACIÓN	31
2.2 – MATERIAS PRIMAS E INSUMOS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS	32
2.3- RESIDUOS SÓLIDOS, SEMISÓLIDOS Y LÍQUIDOS.....	33
2.3.1 – PROCESO DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS	35
2.4 – EFLUENTES LÍQUIDOS	35
2.4.1 – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	35
2.4.2 – ETAPA DE OPERACIÓN	36
2.5 – EMISIONES GASEOSAS	37
2.5.1 – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	37
2.5.2 – ETAPA DE FUNCIONAMIENTO	38
2.6 – CONDICIONES Y AMBIENTE DE TRABAJO. RIESGOS ESPECÍFICOS DE LA ACTIVIDAD. SEGURIDAD OPERATIVA.....	40
2.6.1 Riesgos Específicos de la Actividad	40
2.6.2 Programa de seguridad e higiene integral.....	41
2.6.3 Capacitación y difusión.....	41
2.7 – DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA.....	41
2.7.1 – Área de Influencia Directa	42
2.7.2 – Área de Influencia Indirecta	42

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





2.a – INTRODUCCIÓN

Este documento detalla la memoria técnica de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) para el proyecto de una terminal portuaria destinada a la carga y descarga de contenedores, ubicada en un predio de 32,0 hectáreas. Además de las actividades portuarias, el proyecto incluye una planta de producción de agua potable y una planta de tratamiento de aguas residuales. La terminal ha sido diseñada con tecnología de punta para minimizar impactos ambientales y optimizar costos logísticos y tiempos operativos.

2.b – DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PREDIO

El predio, se encuentra ubicado estratégicamente en un sector de producción de un puerto multipropósito. La distribución en planta ha sido cuidadosamente diseñada para garantizar la eficiencia operativa y minimizar los impactos ambientales, teniendo en cuenta los siguientes sectores:

- a. Área Operativa del Puerto (10 Has):
 - ⇒ Zona de atraque equipada con defensas modelo SCN, diseñadas para buques de gran porte (PanaMax).
 - ⇒ Muelle con capacidad para un buque tipo Panamax.
 - ⇒ Área de maniobras y almacenamiento temporal de contenedores.
- b. Área de Almacenamiento de Contenedores y Cargas a granel (14 Has):
 - ⇒ Espacio destinado a contenedores refrigerados y secos.
 - ⇒ Equipamiento con sistemas automatizados de clasificación y control de inventario.
- c. Área Administrativas y de Servicios (4Has):
 - ⇒ Edificios de oficinas administrativas y operativas.
 - ⇒ Centro de control con tecnología avanzada para monitoreo en tiempo real.
 - ⇒ Estacionamientos y áreas de descanso para el personal.
- d. Espacios Verdes y Barreras Vegetales (2 Has):
 - ⇒ Diseño paisajístico con especies autóctonas para mitigar la contaminación visual y mejorar la calidad del aire.
 - ⇒ Barreras naturales para minimizar la propagación de ruido hacia áreas colindantes.
- e. Planta de Agua Potable (1 Has):
 - ⇒ Instalación capaz de producir 200 m³/día de agua potable.
 - ⇒ Sistema de captación y pretratamiento del agua.
- f. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (1 Has):
 - ⇒ Diseñada para tratar 263 m³/día de efluentes.
 - ⇒ Incluye tratamiento primario, secundario y terciario.

Este proyecto consiste en el diseño y dimensionamiento de una planta de tratamiento para tratar los efluentes generados en las actividades internas del puerto, sus empleados y los barcos que llegan al puerto junto con su tripulación. De acuerdo con el estudio de demanda, se obtuvo un caudal medio total de la planta de 6,10 m³/h y un caudal máximo de 10,98 m³/h. Se adjunta en la ingeniería sanitaria de esta

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





unidad en el Anexo VI - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. El proceso de tratamiento del efluente consistirá en las siguientes etapas:

- **PRETRATAMIENTO**, que presenta las siguientes unidades:

a. **DESBASTE**:

Donde el efluente generado se transporta por gravedad hacia el ingreso, pasando por unas rejas de 5 mm de sección circular, una separación entre las barras de 25 m y una pendiente de las barras de 60°. Habrá dos unidades para facilitar la desobstrucción, con un canal cuadrado de 0,30 m, con un resguardo de 0,20 m. El efluente se bombeará con una bomba de 96 W de potencia.

b. **DESENGRASADOR**:

Consistirá en un tanque con una altura de 2,5 m, un largo de 2,4 m y un ancho de 0,6 m, para garantizar la eficiencia de la unidad.

c. **TANQUE DE HOMOGENEIZACIÓN**:

Su volumen es de 42 m³, asegurando un tiempo de retención máximo de 3,8 hs. Su diámetro es de 5,2 m y su altura de 2 m. Para asegurar la mezcla se dimensionó un mezclador con 4 paletas horizontales con un ángulo de deflexión de 45°. Las paletas tienen 1,6 m de longitud y 0,50 m de ancho y se encuentran ubicadas a 0,80 m del fondo. La turbina del agitador tiene una potencia disipada de 1683 W, con 0,33 rps.

- **TRATAMIENTO PRIMARIO**, que presenta las siguientes unidades:

a. **CÁMARA DE COAGULACIÓN**:

Consiste en una cámara de agitación mecánico con una turbina de eje vertical, propulsada por un motor externo con un regulador de velocidad. La cámara tiene una profundidad de 0,8 m, un largo de 0,30 m y ancho de 0,40 m, con deflectores de 0,5 m de largo y 0,04 m de ancho. Este tanque se dimensionó para un tiempo de permanencia de 40 segundos. El sistema de mezcla posee una turbina con 6 paletas, de 0,03 m de alto y 0,03 m de largo, ubicadas a 0,15 m del fondo. La potencia disipada por la turbina es de 55 W, con 6 rps.

b. **CÁMARA DE FLOCULACIÓN**:

En el caso de requerir una cámara de floculación (ello dependerá de la calidad del efluente), se propone que el proceso se realice mediante un agitador mecánico. El efluente ingresa por la parte superior mediante una cañería que lo descarga cerca del fondo de la cámara. A la salida, el efluente se recolecta por la parte superior de la unidad y se conduce por gravedad hasta el tanque DAF. La cámara tiene una profundidad de 1,8 m, un largo de 2,5 m y ancho de 0,8 m, con deflectores de 1,5 m de largo y 0,25 m de ancho. Este tanque se dimensionó para un tiempo de permanencia de 30 minutos. El sistema de mezcla posee dos turbinas con 6 paletas, de 0,06 m de alto y 0,13 m de largo, ubicadas a 0,60 m del fondo. La potencia disipada por la turbina es de 11 W, con 0,4 rps.

c. **SISTEMA DE FLOTACIÓN**:

Se instalará un sistema de Flotación por Aire Disuelto (o DAF por sus siglas en inglés), donde la flotación se lleva a cabo mediante dos unidades principales: el tanque de flotación y la cámara de presurización. El tanque tendrá 1,8 m de profundidad, 0,8 m de ancho y 1,4 m de largo, con un tiempo de permanencia de 15 minutos. La cámara de presurización tendrá una sección circular, con un diámetro de 0,40 m y una

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

profundidad de 0,5 m, con un tiempo de permanencia de 3 min. Una vez finalizado el proceso, para la eliminación de los sólidos flotados, se debe instalar un sistema desnatador de tracción eléctrica en la superficie del tanque de flotación. En esta unidad habrá dos bombas: una encargada de la recirculación del agua tratada hacia la cámara de presurización con una potencia de 5W, y una destinada al bombeo de los sólidos. Finalmente, el efluente tratado a la salida de la unidad será bombeado hacia el reactor biológico con una bomba de 317 W de potencia.

- **TRATAMIENTO SECUNDARIO**, que cuenta con las siguientes unidades:

a. **REACTOR BIOLÓGICO:**

Se construirán 2 reactores biológicos, para que en el caso de que la DBO₅ sea menor a la proyectada, sea posible solo usar un reactor. Y, en el caso de máxima DBO₅, se pueda operar con dos reactores simultáneamente. Cada reactor tendrá 5,2 m de altura, con una sección circular de 6,65 m de diámetro. Se requerirán 1,46 kg/día de carbón activado en polvo para garantizar la eficiencia del proceso, y se producirán 144,57 kg/día de lodos. Se circularán 2,03 m³/h de lodos. El tiempo de retención celular de los lodos es de 10 días, que demandarán 289,14 kg de O₂/día, por lo que se deberá inyectar 6933,81 m³ de aire/día con un soplador. El mismo deberá trabajar con una carga de trabajo de 23,35 psi y 6,54 HP. Se recomienda contar con 2 sopladores de aire, donde uno estará en stand-by y deberá poder suplantar al operativo ante cualquier inconveniente. Finalmente, entre los reactores biológicos diseñados y el sedimentador, debe haber cañerías que permitan la conexión. Para ello se diseñaron 4 cañerías de U-PVC: La cañería 1 une el Reactor 1 con el Sedimentador y presenta un diámetro de 50 mm; la cañería 2 une el Reactor 2 con el Sedimentador y presenta un diámetro de 40 mm; la cañería 3 une el sedimentador con el Reactor 1 para permitir la recirculación de lodos, con un diámetro de 30 mm y la cañería 4 une el sedimentador con el Reactor 2 para permitir la recirculación de lodos, con un diámetro de 20 mm.

b. **SEDIMENTADOR SECUNDARIO:**

Se propuso un sedimentador convencional de flujo horizontal, con una cámara de estabilización del flujo de 4 m de ancho y 0,50 m de largo. El sedimentador posee un ancho de 4 m, longitud de 20 m y una altura de 2,8 m, para un tiempo de retención de 3 hs. La pantalla difusora se encontrará a 0,8 m de la entrada, con un ancho de 4 m, un alto de 1,7m y 9 orificios totales ubicados en una grilla de 3 horizontales x 3 verticales, de 0,05 m de diámetro cada uno. La tolva tiene una pendiente del 8% de entrada y 5% de salida, con un volumen de 0,44 m³/día para almacenar los lodos generados. De estos lodos, se recirculan 4,07 m³/h hacia el reactor biológico.

c. **FILTROS:**

Se propuso la construcción de 2 filtros, con una longitud de cada unidad de 2,39 m, un ancho de 3,19 m y una altura total de la caja de filtro de 2,35 m, con un funcionamiento de 8 horas diarias. La capa de filtrado costará de una capa superior de arena fina (con material de diámetro medio entre 0,45-0,35 mm) de 1 m, una capa intermedia de grava fina (con diámetro entre 2 - 5 mm) de 0,30m y una capa inferior de grava gruesa (diámetro entre 5 - 20 mm) de 0,30 m. Su carga hidráulica será de 0,55 m. Para limpieza de los filtros, el abastecimiento de agua será a partir del tanque elevado dimensionado de la planta potabilizadora, que posee una sección circular de 3 m de diámetro y 2,5 m de alto. La cañería de salida del agua filtrada deberá contener una válvula que permita asegurar la velocidad de filtración de la unidad.

d. **SISTEMA DE DESINFECCIÓN:**

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





Se aplicará hipoclorito de sodio con una concentración del 10%. El consumo máximo diario de desinfectante será de 0,44 kg/día. Se contará con un tanque de almacenamiento de 0,4 m de ancho, 0,4 m de largo y 0,82 m de alto, el cual podrá almacenar el volumen suficiente de hipoclorito de sodio para 30 días. Este desinfectante se dosificará en una cámara de contacto dimensionada para un tiempo de contacto de 30 minutos, cuya altura es 1 m, el largo 6,10 m y el ancho 0,90 m y posee 6 pantallas, separadas 0,14 m del borde para permitir el paso del efluente.

e. TRATAMIENTO DE LODOS:

Esta unidad consiste en una playa de secado para que los lodos permanezcan 7 días. Para su dimensionamiento se tomaron en cuenta no solo los lodos tratados en esta planta sino también los derivados de una planta de potabilización que funciona en el mismo predio. El largo de la playa será de 8m, por 4 m de ancho y 3 m de altura, con una pendiente del fondo del 5%.

- **OBRAS COMPLEMENTARIAS**, adicionalmente se diseñó:

a. CAÑERÍAS DE CONEXIÓN:

Se proponen utilizar para las etapas de pretratamiento un caño de U-PVC de 600 mm. Luego, para las demás etapas en donde no se especifique un diámetro se utilizará un caño de U-PVC de 200 mm.

b. CÁMARA DE TOMA DE MUESTRAS Y MEDICIÓN DE CAUDALES

De acuerdo con la Resolución N° 607/2012 de SAEyDS, se debe construir una Cámara de Toma de Muestras y Medición de Caudales (CTMyMC), destinada al ejercicio de las funciones de fiscalización de la autoridad de aplicación, de acuerdo con las especificaciones. La cámara tiene 0,7 m de alto, 0,85 de largo interno, 0,60 de ancho interno, con un vertedero con un ángulo de 30° y un espesor de pared de 0,15 m.

c. CANAL DE DESBORDE:

Se propone construir un canal de desborde con una sección rectangular de hormigón de 0,30 m de ancho y 0,15 m de altura, que rodee todas las unidades de tratamiento planteadas. Este canal transportará posibles derrames ocurridos en las unidades y permitirá el by pass de la planta del efluente antes del reactor biológico. La salida del canal de desborde estará conectada a la entrada de la cámara de contacto proyectada.

2.c – DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El sistema de defensa seleccionado será de tipo modelo SCN, que incluye:

- Panel frontal:** Fabricado en acero estructural A36 y recubierto con placas de UHMW-PE para alta resistencia al desgaste y reducción de fricción.
- Eslabón sin concreto:** Diseñado para transmitir fuerzas de atraque sin comprometer la integridad estructural.
- Piezas relacionadas:** Incluye bulones de anclaje, cadenas de soporte y componentes adicionales seleccionados conforme a los requerimientos técnicos establecidos.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





Se implementaron sistemas de información para optimizar operaciones y reducir impactos ambientales:

- Sistemas de gestión logística (TOS):** Coordinación automática de carga y descarga.
- Sistema de monitoreo ambiental (EMS):** Control de emisiones, ruido y calidad del agua.
- Plataforma de gestión electrónica de datos:** Registro previo de transportistas y contenedores para reducir tiempos de espera.
- Terminales portátiles:** Equipadas con tecnología de radio para inspectores, garantizando un despacho rápido y confiable de camiones en la puerta.

2.d – ESPECIFICACIONES DEL BUQUE DE DISEÑO

Se tratará de un Buque Porta contenedores clase Panamax típico, incluyendo sus parámetros fundamentales, que se resumen a continuación:

PORACONTENEDORES	PANAMAX MAX.CARGA	PANAMAX LASTRE
Eslora Total (LOA) [m]	294	294
Manga [m]	32.2	32.2
Puntal [m]	21.4	21.4
Calado de Diseño [m]	12.0	8.0
Capacidad (Nº TEU)	4388	
TEU Bajo Cubierta	2159.0	
TEU Sobre Cubierta	13H,5V	

2.e – ADUANA

En cuanto a las cuestiones aduaneras, se prevé que se realicen un gran número de inspecciones, comparables a las prácticas actuales en Argentina. Para ello, se prevé un Área de Inspección Aduanera dedicada con espacios de 30 x 40 pies. El espacio total requerido asciende a 2.800 m². Además, se prevé proporcionar escáneres de contenedores y paletas para permitir que las autoridades aduaneras escaneen aproximadamente el 10% de todos los contenedores llenos, además del cálculo de la carga no cargada según los requisitos de la aduana.

2.f – DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

⇒ RELEVAMIENTO DE TERRENO, ALTIMETRÍA, AMOJONAMIENTO:

Se efectuó un relevamiento topográfico para definir las características geométricas y altimétricas del terreno, así como su delimitación mediante amojonamiento. Este proceso permitió asegurar la correcta ubicación de las distintas áreas del puerto y cumplir con las normativas legales y de seguridad, dejando los planos del predio conforme a la obra.

⇒ DESMONTE DE TERRENO:

Se realizará la limpieza y desmonte del terreno, eliminando vegetación, rocas, escombros y otros obstáculos. Esto incluye la remoción de árboles y arbustos, asegurando que la zona esté libre de elementos que puedan interferir con la construcción de las instalaciones.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

⇒ ESTUDIO DE SUELO:

Se efectuó un estudio geotécnico del terreno para determinar las características específicas, tales como su composición, estabilidad y capacidades de carga. Este análisis complementa y permite diseñar las estructuras resistentes, especialmente en las zonas que recibirán cargas pesadas, tales como los muelles y las plantas de tratamiento, proyectadas para retener los efluentes proyectados.

⇒ EXCAVACIÓN DE OBRADORES:

Se procederá con la excavación para la construcción de los obradores y las bases de las futuras estructuras. Esto implica la excavación en las áreas donde se ubicarán las instalaciones operativas y de almacenamiento, respetando las profundidades y dimensiones requeridas.

⇒ RELLENO y MOVIMIENTO DEL TERRENO:

En las áreas que requieran elevar el nivel del terreno, se realizará el relleno con materiales adecuados. Este proceso asegura una base firme para las construcciones y ayuda a nivelar las zonas de trabajo, como las áreas de maniobras y las zonas de atraque de los buques. En el movimiento de suelo es necesario distribuir de manera óptima los materiales de relleno.

⇒ PILOTES:

En las zonas donde el terreno es débil o tiene baja capacidad de carga, se colocarán pilotes. Estos elementos de soporte profundo proporcionarán estabilidad a las estructuras pesadas, como los muelles, garantizando la seguridad y durabilidad del puerto.

⇒ CONSTRUCCIÓN DE MUELLE:

Se procederá con la construcción del muelle, comenzando con la instalación de defensas modelo cónica (Super Cone Fender) de sección hueca tipo celdilla para buques de gran porte (PanaMax). Esto incluirá la cimentación, estructura de soporte, pavimentación y todos los trabajos necesarios para permitir el atraque de dos buques simultáneamente.

Es posible que se requieran estructuras de contención, como pilotes o sistemas de protección en el agua, para evitar infiltraciones en las zonas de trabajo. La viabilidad de esta medida y otras soluciones necesarias deberán ser evaluadas y detalladas en los planos conforme a obra.

⇒ HORMIGONADO DE TERRENO:

Se llevará a cabo el hormigonado de las áreas que requieren pavimentación resistente, como las zonas operativas, áreas de maniobras y las plataformas de atraque. El concreto utilizado será de alta calidad para soportar el peso de los equipos y contenedores.

⇒ CONSTRUCCIÓN DE ÁREA DE ALMACENAMIENTO:

Se construirán áreas de almacenamiento de contenedores. Esta área estará equipada con sistemas automatizados de clasificación y control de inventario para garantizar la eficiencia operativa. El diseño de las mismas se hará en base a la seguridad y acceso.

⇒ OBRAS ADICIONALES:

Finalmente, se llevarán a cabo las obras civiles necesarias para dotar al futuro puerto de Escobar de una infraestructura vial y de servicios adecuada a sus requerimientos operativos y funcionales. Estas obras comprenden la construcción de calles internas que articularán las distintas áreas del puerto, permitiendo una circulación fluida y segura tanto para vehículos livianos como para maquinaria y

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





transporte pesado. Asimismo, se prevé la ejecución de caminos de acceso diseñados específicamente para el tránsito de camiones de gran porte.

También se desarrollarán espacios de estacionamiento destinados a vehículos particulares, transporte de carga y flotas operativas, contemplando áreas diferenciadas según su uso y nivel de actividad. Paralelamente, se instalarán las redes de servicios públicos esenciales, tales como el tendido eléctrico, sistemas de iluminación, suministro de agua potable, red de desagües pluviales y cloacales, plantas de tratamiento de efluentes, así como la infraestructura para telecomunicaciones y sistemas de control y monitoreo.

Como parte del conjunto de obras, se construirán también las edificaciones necesarias para el funcionamiento administrativo y logístico del puerto. Esto incluye oficinas para la administración general, áreas de atención al público y a transportistas, dependencias para las autoridades de control (como Aduana y Prefectura), salas de monitoreo, centros de control de accesos y otras instalaciones complementarias que aseguren un adecuado desempeño de las operaciones portuarias y un cumplimiento riguroso de las normativas vigentes.

○ **VÍAS DE ACCESO:**

El puerto contará con vías de acceso que serán desarrolladas en función de los estudios técnicos y las autorizaciones correspondientes. Se prevé la implementación de accesos terrestres mediante caminos internos que vinculen el área portuaria con la red vial existente, así como la adecuación de un canal de acceso fluvial desde el río Paraná de las Palmas. Las características definitivas de estas vías serán definidas en etapas posteriores, conforme se obtengan los permisos de viabilidad y se avance en la planificación detallada del proyecto.

2.1 – ACTIVIDAD A DESARROLLAR, TECNOLOGÍA A UTILIZAR

El proyecto contempla el desarrollo de un puerto multipropósito, con foco principal en la carga de contenedores. Contará con grúas pórtico de barco a tierra, grúas RTG en el patio de contenedores llenos y manipuladores para contenedores vacíos. El transporte horizontal se realizará mediante unidades tractoras y remolques internos. Además, se incluirán una planta potabilizadora y una planta de tratamiento de efluentes líquidos.

Si bien el foco principal está en la carga contenerizada, se proyectan volúmenes relevantes de carga a granel sólido (principalmente cereales y oleaginosas), así como fertilizantes y carga general (incluyendo productos de acero, forestales y de proyecto). Esta condición multipropósito demanda la planificación de operaciones simultáneas, con asignación de áreas específicas para almacenamiento, manipulación y transferencia modal.

Conforme a los pronósticos de tráfico, se estiman movimientos crecientes y sostenidos, tal como se detalla en las tablas siguientes:

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





PRONÓSTICO DE TRÁFICO DE CONTENEDORES

	2028	2029	2048
AÑO DEL PROYECTO	1	2	20
TOTAL CONTENEDORES EN MULLE (TEU)	22,140	154,980	154,980
IMPORTACIÓN	8,856	75,276	75,276
EXPORTACIÓN	7,216	63,808	63,808
TRANSBORDO	4,428	4,428	4,428
VACIOS	1,640	11,468	11,468
DE ELLOS, OCEÁNICO	17,712	150,552	150,552
BARCAZA	4,428	4,428	4,428
FACTOR DE TEUS	1.64	1.64	1.64
TOTAL CONTENEDORES EN MUELLE (CANTIDAD)	13,500	94,500	94,500
IMPORTACIÓN	5,400	45,900	45,900
EXPORTACIÓN	4,400	38,907	38,907
TRANSBORDO	2,700	2,700	2,700
VACIOS	1,000	6,993	6,993
DE ELLOS, OCEÁNICO	10,800	91,800	91,880
BARCAZA	2,700	2,700	2,700

Llamadas esperadas de buques y tamaños de carga (contenedores)

	2028	2029	2048
AÑO DEL PROYECTO	1	2	20
LLAMADAS ANUALES DE BUQUES			
1 - 1499 TEU	27	27	27
8000 - 15999 TEU	0	54	54
BARCAZAS	30	54	54
TOTAL DE LLAMADAS ANUALES	57	135	135

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





Manejo de Granel y Pronóstico de Buques

		2028	2029	2048
TRÁFICO DE CARGA - AGROGRANELES				
GRANOS Y HARINAS	'000 toneladas	240	240	
FERTILIZANTES	'000 toneladas	210	210	
OTROS	'000 toneladas	380	380	
TOTAL	'000 toneladas	830	830	
TRÁFICO DE BUQUES - OCEÁNICOS				
AGROGRANELES	N° de buques	24	24	
FERTILIZANTES	N° de buques	6	6	
OTROS	N° de buques	15	15	
TOTAL BUQUES OCEÁNICOS	N° de buques	45	45	
TRÁFICO DE BUQUES - BARCAZAS FLUVIALES				
AGROGRANELES	N° de barcazas	50	50	
FERTILIZANTES	N° de barcazas	0	0	
OTROS	N° de barcazas	30	30	
TOTAL BARCAZAS FLUVIALES	N° de barcazas	80	80	

Manejo de Carga General y Pronóstico de Buques

		2028	2029	2048
TRÁFICO DE CARGA GENERAL				
CARGA EMBOLSADA	'000 toneladas	30	30	
PRODUCTOS DE ACERO	'000 toneladas	40	40	
PRODUCTOS FORESTALES	'000 toneladas	20	20	
CARGA DE PROYECTO	'000 toneladas	15	15	
TOTAL	'000 toneladas	105	105	

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

2028 2029 2048

TRÁFICO DE CARGA GENERAL

TRÁFICO DE BUQUES - OCEÁNICOS		2028	2029	2048
CARGA EMBOLSADA	Nº de buques	2	2	
PRODUCTOS DE ACERO	Nº de buques	3	3	
PRODUCTOS FORESTALES	Nº de buques	2	2	
CARGA DE PROYECTO	Nº de buques	2	2	
TOTAL BUQUES OCEÁNICOS	Nº de buques	9	9	

La infraestructura del puerto está proyectada para absorber y gestionar volúmenes de forma eficiente, incluyendo muelles multipropósito, áreas de almacenamiento segregadas (contenedores llenos, vacíos, graneles, carga general), instalaciones para carga y descarga de barcazas, y sectores operativos claramente diferenciados según el tipo de carga.

El conjunto de tecnologías previstas —equipos de manipulación vertical y horizontal, sistemas de control y planificación operativa, plantas de tratamiento— han sido proyectadas en búsqueda de la eficiencia logística, la seguridad operativa y el cumplimiento de las exigencias ambientales nacionales y provinciales, en el marco de las buenas prácticas internacionales para terminales portuarias multipropósito, conforme a los lineamientos del Programa de Responsabilidad Socio Empresarial de TME.

2.1.1 – CAPACIDAD DE OPERACIÓN ANUAL

El puerto tendrá una capacidad para manipular 94.500 unidades de container (factor TEU 1,64), 4 grúas RTG y 2250 slots para contenedores.

Los volúmenes anteriores también incluyen algunos contenedores especiales que requieren un tratamiento especial y/o otras medidas especiales en el patio de contenedores. Dichos contenedores especiales son los contenedores refrigerados que deben conectarse a la red eléctrica mientras se almacenan en el patio.

En la fase inicial, se estima que el movimiento anual total por muelle será de unos 13.500 contenedores (equivalentes a unos 22.140 TEU), aumentando hasta unos 94.500 contenedores (equivalentes a unos 154.980 TEU) al final del horizonte del proyecto en el año 2048.

Los arribos esperados de buques para contenedores serán 57 escalas en 2028 y alrededor de 135 escalas en 2048, respectivamente. En el portal de la grúa se lleva a cabo la carga y descarga de las TTU mientras que las tapas de las escotillas de los buques se almacenan, por lo general, temporalmente en la parte trasera de las grúas. El rendimiento típico es de hasta 35 movimientos netos por hora y hasta 130.000 movimientos por año. Se debe realizar una especificación técnica detallada en una fase posterior del proyecto, antes del proceso de licitación para las grúas de muelle.

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





El puerto contará con 2 tanques de combustible de 35,0 m³ para abastecer a los vehículos de la empresa y prestadores de servicio.

2.1.2 – COMPONENTES DEL SISTEMA DE MANIPULACIÓN

En la nueva terminal de contenedores está previsto instalar un moderno sistema de manipulación que constará de los siguientes componentes principales:

Grúas pórtico de plataforma a muelle (STS) para la manipulación en el muelle, Unidades de remolque (TTU) para el transporte horizontal de contenedores y remolque adicional para el almacenamiento temporal de algunos contenedores fuera de calibre (sobredimensionados), grúas pórtico sobre neumáticos (RTG) como dispositivo de apilado en el patio de contenedores llenos, manipuladores de contenedores vacíos comunes (ECH) como dispositivo de apilado y transporte en el patio de contenedores vacíos (MT).

Las grúas pórtico se consideran el dispositivo de manipulación de muelle adecuado para una nueva y eficiente terminal de contenedores como la que se planea para TME. El ancho de vía típico es de 100 pies (30,5 m).

Como dispositivo de apilado en el patio de contenedores llenos, se han seleccionado las grúas pórtico sobre neumáticos (RTG), ya que este tipo de equipo es un dispositivo de elevación común confiable permitiendo apilar contenedores de gran porte y carga. La altura de apilado típica es de 1 sobre 5 o incluso de 1 sobre 6 con filas de contenedores de 6+1 o 7+1 dentro del portal de la grúa. El “+1” representa el camión.

El sistema RTG con una altura de apilamiento de 1 sobre 5 y un ancho de carril de 7+1.

2.1.3 – SISTEMA DE INFORMACIÓN

Se prevé la implementación de tecnología de punta para optimizar las operaciones portuarias, minimizando los impactos ambientales, reduciendo costos logísticos y acortando los tiempos de despacho. Toda la información relacionada con los contenedores, transportistas y operaciones estará disponible en formato electrónico a través de un Sistema de Gestión Portuaria Integrado (PMS), que permitirá la trazabilidad completa de las cargas desde su origen hasta su destino. Este sistema estará interconectado con otras plataformas como el Terminal Operating System (TOS), encargado de gestionar las operaciones internas del puerto, y el Supply Chain Management (SCM), para garantizar una integración fluida con toda la cadena logística.

Los inspectores estarán equipados con terminales de datos por radio portátiles o tablets de última generación, integradas con tecnología de reconocimiento óptico de caracteres (OCR) para la verificación automática de datos de los contenedores. Esto permitirá un despacho rápido y confiable en las puertas, evitando demoras innecesarias. Además, se incorporará un Sistema de Reserva Electrónica de Ventanas

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





Horarias para programar el arribo de camiones, evitando la congestión vehicular en las inmediaciones del puerto y reduciendo emisiones de gases de efecto invernadero.

Para minimizar el impacto ambiental, se implementará un Sistema de Monitoreo de Emisiones en Tiempo Real, que permitirá medir y registrar las emisiones generadas por las operaciones del puerto y los vehículos, incentivando el uso de camiones eléctricos o híbridos. Asimismo, el uso de blockchain para la gestión de documentación reducirá el consumo de papel y mejorará la transparencia y seguridad de las transacciones.

2.2 – MATERIAS PRIMAS E INSUMOS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS

Tabla correspondiente a los Materiales, productos y subproductos del puerto.

CATEGORÍA	ELEMENTO	CANTIDAD ESTIMADA	CARGA/DESCARGA
MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	PUERTO Y OPERACIONES DE CONTENEDORES		
	Combustibles y lubricantes	10,000-20,000 litros/mes	Dentro del establecimiento (tanques)
	Refrigerantes para contenedores Reefer	100-500 kg/mes	Dentro del establecimiento
	Energía eléctrica	500-1,000 MWh/mes	No aplica (suministro externo)
MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	PLANTA DE AGUA POTABLE		
	Cloro (hipoclorito de sodio)	1-2 kg por m ³ de agua tratada	Dentro del establecimiento
	Sulfato de aluminio	5-10 kg por m ³ de agua tratada	Dentro del establecimiento
	Polímeros coagulantes	1-2 kg por m ³ de agua tratada	Dentro del establecimiento
	Agua cruda (fuente)	500-1,000 m ³ /día	Directa desde la fuente
MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
	Floculadores	1-5 kg/día	Dentro del establecimiento
	Sosa cáustica (ajuste de pH)	2-3 kg por m ³ de agua tratada	Dentro del establecimiento
	Reactivos químicos (cloro)s	1-3 kg por m ³ de agua tratada	Dentro del establecimiento

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





CATEGORÍA	ELEMENTO	CANTIDAD ESTIMADA	CARGA/DESCARGA
PRODUCTOS	PUERTO Y OPERACIONES DE CONTENEDORES		
	Carga transportada (contenedores llenos)	154,980 TEUs/año	Dentro del establecimiento
	Contenedores vacíos	11,468 TEUs/año	Dentro del establecimiento
PRODUCTOS	Combustibles fósiles	70 m ³ /sem	Dentro del establecimiento
	PLANTA DE AGUA POTABLE		
SUBPRODUCTOS	Agua potable	500-1,000 m ³ /día	Dentro del establecimiento
	PUERTO Y OPERACIONES DE CONTENEDORES		
	Residuos sólidos no peligrosos	500-1,000 kg/mes	Dentro del establecimiento
SUBPRODUCTOS	Aceites usados de mantenimiento	100-200 litros/mes	Dentro del establecimiento
	PLANTA DE AGUA POTABLE²		
	Lodos del tratamiento	50-100 kg/día	Dentro del establecimiento
SUBPRODUCTOS	Agua de rechazo (purga de filtros)	20-30 m ³ /día	Dentro del establecimiento (planta de tratamiento de aguas residuales)
	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
	Lodos deshidratados	100-200 kg/día	Dentro del establecimiento
	Agua tratada (efluente)	500-1,000 m ³ /día	Dentro del establecimiento (a cuerpos receptores)

2.3- RESIDUOS SÓLIDOS, SEMISÓLIDOS Y LÍQUIDOS

El puerto contará con un sistema de separación de residuos en origen que contemplara como mínimo los siguientes residuos que se producirán en el predio, en la siguiente tabla se detallan los diferentes residuos que se generarán en el puerto y su disposición final. Luego se detalla el proceso.

² Se adjunta en la ingeniería sanitaria de esta unidad en el Anexo IV – PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



Tabla correspondiente a la Clasificación en origen de los residuos.

ETAPA	RESIDUO	DISPOSICIÓN	ESTIMACIÓN DE CANTIDADES Y SUPOSICIONES
PLANTA DE AGUA POTABLE	Lodos de sedimentación	Disposición final/ Reúso	5 m ³ /mes. Basado en un caudal promedio de 100 m ³ /día y eficiencia del clarificador.
	Residuos químicos de limpieza	Peligrosos	20 kg/mes. Según 2 ciclos de limpieza mensual del sistema de filtración.
	Residuos de mantenimiento	Reciclables	50 kg/mes. Incluye piezas pequeñas y embalajes de repuestos.
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Grasas y aceites de origen animal y vegetal	Disposición final	20 kg/mes. Por remoción en trampas de grasa de instalaciones del puerto.
	Residuos atascados en reja	Disposición final	200 kg/mes. Basado en flujo de sólidos en pretratamiento para el caudal portuario.
	Hidrocarburos	Peligrosos	500 L/mes. Incluye derrames de carga/descarga y limpieza de equipos portuarios.
OPERACIONES DE LA ADMINISTRACIÓN	Lodos secundarios	Disposición final	15 m ³ /mes. Generados durante el tratamiento biológico de aguas residuales.
	Contenedores de químicos/hidrocarburos	Peligrosos	20 unidades/mes. Contenedores de limpieza y operación de plantas.
	Residuos sólidos reciclables	Reciclables	2,000 kg/mes. Papel, cartón y plásticos generados por oficinas y operaciones.
RESIDUOS DE PODA	Residuos sólidos orgánicos	Compostaje	1,500 kg/mes. Basado en generación promedio de residuos de comedor y oficinas.
	Residuos peligrosos	Peligrosos	50 kg/mes. Incluye lámparas, baterías usadas y residuos electrónicos.
	Restos vegetales	Compostaje	5 m ³ /mes. Basado en poda de áreas verdes del puerto.
OPERACIONES DEL PUERTO	Ramas grandes	Astillado	2 m ³ /mes. Restos de poda más gruesa y troncos.
	Residuos de contenedores (plásticos, cartón)	Reciclables	80 t/mes. Basado en embalajes y residuos ligeros de 12,917 contenedores/mes.
	Residuos de hidrocarburos	Peligrosos	5,000 L/mes. Derrames menores y limpieza tras la manipulación de

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

ETAPA	RESIDUO	DISPOSICIÓN	ESTIMACIÓN DE CANTIDADES Y SUPOSICIONES
contenedores.			
	Restos de embalajes	Reciclables	50 t/mes. Embalajes dañados o descartados tras operaciones de carga y descarga.

2.3.1 – PROCESO DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

La disposición de los residuos generados en las operaciones portuarias, plantas de tratamiento y oficinas del puerto se organiza de manera sistemática, priorizando el cumplimiento normativo y la sostenibilidad ambiental.

- ✓ Los residuos peligrosos son almacenados temporalmente en contenedores específicos de alta seguridad y enviados periódicamente a empresas autorizadas para su tratamiento y disposición final, de acuerdo con las regulaciones vigentes.
- ✓ Por su parte, los residuos reciclables, como plásticos, cartón y metales, se clasifican y compactan en un centro de acopio dentro del predio portuario antes de ser entregados a recicladores habilitados.
- ✓ Los residuos orgánicos, incluidos restos de poda y residuos de comedor, se tratan in situ mediante compostaje, generando abono orgánico que puede ser utilizado en las áreas verdes del puerto o como fuente energética complementaria.
- ✓ Los lodos activados y grasas provenientes de las plantas de tratamiento de aguas residuales son deshidratados y llevados a disposición final.
- ✓ Adicionalmente, los residuos atascados en rejas, restos de embalajes y residuos no peligrosos son dispuestos en celdas controladas o gestionados a través de servicios de disposición final aprobados. Este enfoque garantiza un manejo eficiente de los residuos, minimizando impactos ambientales y optimizando la economía circular en las operaciones del puerto.

2.4 – EFLUENTES LÍQUIDOS

2.4.1 – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Se detallan los efluentes de la etapa de construcción:

Tabla correspondiente a los Efluentes líquidos de la etapa de construcción.

FUENTE DE EFLUENTES	ORIGEN	CARACTERÍSTICAS	DISPOSICIÓN
EIA DE PUERTO MULTIPROPÓSITO ESCOBAR CAPÍTULO 2 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Página 35 de 236			

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...





ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	Lluvias que arrastran sedimentos, aceites y combustibles.	Sólidos suspendidos, hidrocarburos, metales pesados.	Tratamiento y disposición final
--------------------------------	---	--	---------------------------------

AGUA DE LAVADO DE MAQUINARIA	Limpieza de vehículos y equipos de construcción.	Aceites, grasas, residuos de combustibles, detergentes.	Tratamiento y disposición final
-------------------------------------	--	---	---------------------------------

AGUA DE EXCAVACIONES	Bombeo de agua acumulada en zanjas y excavaciones.	Alta turbidez, sedimentos, aceites, residuos de materiales de construcción.	Tratamiento y disposición final
-----------------------------	--	---	---------------------------------

EFLUENTES SANITARIOS	Instalaciones temporales para trabajadores (baños químicos).	Alta carga orgánica (DBO y DQO), contaminantes microbiológicos (coliformes fecales).	Uso de baños químicos con contención.
-----------------------------	--	--	---------------------------------------

AGUA DE MEZCLA Y CURADO DE CONCRETO	Desechos de mezcla y curado de concreto.	Alcalinidad elevada, restos de cemento, agregados finos, compuestos químicos (como cromo hexavalente).	Tratamiento y disposición final
--	--	--	---------------------------------

2.4.2 – ETAPA DE OPERACIÓN

A continuación se detallan los efluentes estimados para la etapa de operación:

Tabla correspondiente a los Efluentes líquidos de la etapa de operación

TIPO DE EFLUENTES	ORIGEN	CANTIDAD ESTIMADA	DISPOSICIÓN
--------------------------	---------------	--------------------------	--------------------

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





EFLUENTES CLOACALES	Instalaciones de baños y comedores del puerto	50-60 m ³ /dia (*)	Recolección terciarizada para tratamiento y disposición final
AGUA TRATADA (EFLUENTE)	Proveniente de la planta de tratamiento de aguas residuales	500-1,000 m ³ /día	Dentro del establecimiento (a cuerpos receptores)
EFLUENTE PLUVIAL	Provenientes de las lluvias incidentes	5-10 m ³ /mes	Planta de tratamiento de aguas residuales

(*) Puede variar, ya que dependerá de la cantidad de empleados totales, los litros de agua consumida en jornada laboral, etc.

2.5 – EMISIONES GASEOSAS

A continuación, se describen detalladamente las fuentes de emisiones previstas durante las etapas de construcción y funcionamiento del puerto, considerando tanto las emisiones difusas como las puntuales, y los contaminantes potenciales asociados.

2.5.1 – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En el desarrollo de las actividades de construcción, se identifican distintas fuentes de emisiones difusas y puntuales que tienen el potencial de afectar la calidad del aire. A continuación, se describen estas fuentes:

2.5.1.1 – EMISIONES DIFUSAS

A. DESMONTE DE TERRENO, RELLENO Y MOVIMIENTO DEL TERRENO, EXCAVACIÓN DE OBRADORES

El movimiento de maquinaria pesada, las excavaciones y la nivelación del terreno generan emisiones difusas de polvo. Estas emisiones incluyen material particulado (PM10 y PM2.5), partículas finas y tierra en suspensión, que pueden reducir la calidad del aire en las inmediaciones.

B. TRANSPORTE DE MATERIALES

Los vehículos de carga que transportan materiales de construcción, como cemento, áridos y estructuras prefabricadas, son una fuente de emisiones de partículas en suspensión y contaminantes gaseosos, como óxidos de nitrógeno (NOx), monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO₂) e hidrocarburos no quemados (HC).

C. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Firmado por:

13BBDD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



Los acopios de arena, grava, tierra y cemento a la intemperie generan emisiones difusas de material particulado (PM10 y PM2.5), especialmente cuando son dispersados por el viento.

D. PILOTES, HORMIGONADO DE TERRENO, CONSTRUCCIÓN DE ÁREAS DE ALMACENAMIENTO

La preparación de bases estructurales, generan emisiones de material particulado y gases provenientes de maquinaria diésel, como NOx y CO.

2.5.1.2 – EMISIONES PUNTUALES

A. MAQUINARIA DE CONSTRUCCIÓN

La maquinaria de construcción, como excavadoras, motoniveladoras, camiones y generadores eléctricos, emite monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de carbono (CO₂), compuestos orgánicos volátiles (COVs) y hollín asociado al uso de combustibles fósiles.

2.5.2 – ETAPA DE FUNCIONAMIENTO

Las actividades portuarias generan emisiones tanto difusas como puntuales que pueden afectar la calidad del aire y la salud de los ecosistemas. A continuación, se describen las principales fuentes de emisiones:

2.5.2.1 – EMISIONES DIFUSAS

A. MOVIMIENTO DE CARGA Y DESCARGA

Las operaciones de manipulación de la carga pueden ocasionar dispersión de partículas, en el caso de que esto sea posible se implementarán medidas de mitigación para evitar la dispersión.

B. TRÁNSITO VEHICULAR

El tránsito de vehículos de carga pesada y transporte interno en el puerto Re suspende material particulado en las vías de circulación y emite contaminantes gaseosos, como NOx, CO, SO₂ y compuestos orgánicos volátiles (COVs).

C. ÁREAS DE ALMACENAMIENTO Y TRANSFERENCIA

Los depósitos a cielo abierto o mal cubiertos, junto con las áreas de transferencia de mercancías, generan dispersión de material particulado, así como emisiones de polvo de productos químicos o materiales peligrosos mal contenidos.

D. SISTEMAS DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

Las emisiones secundarias derivadas de la evaporación de sustancias químicas o hidrocarburos arrastrados por la lluvia pueden liberar hidrocarburos volátiles y vapores químicos de residuos.

2.5.2.2 – EMISIONES PUNTUALES

A. MAQUINARIA Y EQUIPOS DE OPERACIÓN

Las grúas y equipos mecánicos o eléctricos utilizados en la operación portuaria emiten CO₂, NOx y COVs, principalmente en equipos diésel o debido al uso de lubricantes y combustibles.

B. PLANTAS GENERADORAS DE ENERGÍA

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

Los generadores de respaldo utilizados en caso de fallos eléctricos emiten CO₂, NOx, SO₂ y material particulado debido al uso de combustibles fósiles.

C. DESCARGA DE BUQUES

Los motores auxiliares de los buques, que permanecen encendidos durante las operaciones portuarias, emiten NOx, CO, PM2.5 y óxidos de azufre (SOx), dependiendo del combustible utilizado.

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...





D. DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE

Los tanques de almacenamiento de combustibles para uso interno del puerto o suministro a embarcaciones generan emisiones de COVs y vapores de hidrocarburos durante las operaciones de carga y descarga.

E. RESIDUOS Y TRATAMIENTO DE EFLUENTES

Las plantas de tratamiento de aguas residuales y de residuos sólidos pueden generar emisiones de metano (CH_4), CO_2 y compuestos orgánicos volátiles.

2.6 – CONDICIONES Y AMBIENTE DE TRABAJO. RIESGOS ESPECÍFICOS DE LA ACTIVIDAD. SEGURIDAD OPERATIVA.

La ejecución y posterior operación del puerto en Escobar involucran actividades que, por su naturaleza, generan una serie de riesgos que deben ser correctamente identificados, evaluados y gestionados. Estos riesgos se manifiestan tanto en el plano de la seguridad ocupacional como en el entorno ambiental, aunque sus consecuencias y alcance son diferentes.

Se debe tener en cuenta que lo analizado en esta sección es complementario al trabajo técnico específico sobre seguridad e higiene en el ámbito laboral, el cual se realiza dentro del tejido portuario y contempla la normativa correspondiente. Por su parte, la seguridad ambiental considera aquellas afectaciones al entorno circundante, por lo que el tratamiento y priorización de los riesgos varía según el enfoque.

A continuación, se describen los principales riesgos específicos asociados a las actividades de construcción y operación del puerto.

2.6.1 Riesgos Específicos de la Actividad

Incendio

El riesgo de incendio está presente en múltiples puntos del proceso portuario. Durante la construcción, puede originarse por soldaduras, chispeo, derrames de combustibles o cortocircuitos. En la etapa operativa, las fuentes de riesgo se amplían por el uso de depósitos, tanques, generadores, transporte de cargas inflamables y operación continua de maquinaria.

Un incendio puede derivar en daños materiales severos, afectación de infraestructura crítica, propagación a zonas vegetadas o naturales adyacentes, así como en lesiones o riesgo para el personal y terceros. Es especialmente sensible la cercanía a áreas con alto contenido vegetal o depósitos de sustancias peligrosas.

Explosión

Este tipo de riesgo está vinculado con la acumulación o manipulación de materiales inflamables, explosivos o sometidos a presión, como cilindros de gas, combustibles, aerosoles industriales, o contenedores que transporten sustancias peligrosas. También incluye el riesgo de explosión secundaria, por reacción en cadena de materiales afectados por un incendio inicial.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

Las explosiones en entornos portuarios pueden generar ondas expansivas, fragmentación de estructuras, impactos directos sobre el personal, e incendios colaterales. Además del riesgo humano, existe un potencial impacto ambiental sobre cursos de agua cercanos o depósitos de residuos.

Riesgos Mecánicos y Eléctricos

Incluyen tanto accidentes por uso de equipos y maquinarias pesadas (excavadoras, grúas, montacargas, camiones articulados, cintas transportadoras, etc.) como riesgos eléctricos por instalaciones de alta tensión o equipos energizados. Durante la construcción, los riesgos se asocian a caídas de objetos, atrapamientos, vuelcos o fallas mecánicas.

En operación, el riesgo se amplía a tareas de mantenimiento, conexiones eléctricas, manejo de tableros o salas de motores. Pueden generar descargas eléctricas, cortocircuitos, incendios eléctricos, amputaciones, golpes y caídas, especialmente en zonas húmedas o bajo condiciones de baja visibilidad.

Estos riesgos son frecuentes y críticos en la actividad portuaria, ya que muchas maniobras requieren coordinación entre operadores, maquinistas y operarios en tiempo real.

2.6.2 Programa de seguridad e higiene integral

Previo al inicio de las tareas de replanteo la empresa presentará ante las autoridades correspondientes un Programa Integral de Seguridad e Higiene. Dicho plan contendrá los riesgos de trabajo, medidas preventivas, listas de compras de EPPs, diseño y ubicación de carteles, formato de los permisos laborales, suma asegurada de las pólizas.

Además, cada contratista deberá adherir y conocer el programa de seguridad, debiendo contar con su propio programa de seguridad y registros correspondientes a la actividad a desarrollar. Los contratistas deberán comprobar la trazabilidad del cumplimiento de los hitos a través de profesionales idóneos permanentes en obra y auditores/coordinadores correspondientes.

2.6.3 Capacitación y difusión

Toda persona que ingrese al puerto como prestador de servicio o proveedor deberá conocer el Programa de Seguridad e Higiene, debiendo tomar el curso que desarrolle el mismo.

2.7 – DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

El análisis y determinación del área de Influencia y las áreas sensibles, nos permite determinar cuáles serán los sitios de mayor o menor alteración debido a la ejecución de las actividades del proyecto.

Se entiende por Área de Influencia Directa, como "...el ámbito geográfico donde se presentará de manera evidente los impactos ambientales y socioculturales"; al respecto, antes de definir el área de influencia directa es importante tener claro el concepto de impacto ambiental que es definido como la alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en un componente del medio, fruto de una actividad o acción (Conesa, 1997: 25 y ss).

Canter et al. (98) define el área de influencia como "El espacio donde se presentan los posibles impactos ambientales y sociales derivados de la implementación de un Proyecto". Para determinar el área de

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





influencia de un determinado proyecto, debe analizarse los criterios que tienen relación con el alcance geográfico y las condiciones iniciales del ambiente previo al inicio de las actividades.

2.7.1 – Área de Influencia Directa

El lugar donde se encuentra el proyecto comprende el área de influencia directa, la misma es la que interaccionará con todas las fases del proyecto Puerto Multipropósito.

Se estudia el alcance geográfico de los impactos o efectos de uno o varios componentes del entorno natural o social; al igual que sus efectos o impactos generados por fenómenos naturales de transporte de contaminantes (ruido, material particulado, gases de combustión, vibraciones, etc.).

En esta fase se realiza la identificación de actores sociales que influyen e interactúan directamente con el proyecto tales como asentamientos poblacionales, al igual que recursos utilizados, instalaciones, equipos, insumos, mano de obra y espacio, determinando lo que se genera durante todas las fases del proyecto tales como sedimentos, niveles de ruido, emisiones atmosféricas, entre otros.

De acuerdo a lo anterior se ha considerado como Área de Influencia Directa (AID) para el Proyecto Puerto Multipropósito, el área de implantación del proyecto determinado por la concesión del puerto

Delimitación:

Corresponde al área ocupada por el proyecto y todas las zonas de intervención física directa dentro de los siguientes datos catastrales:

Sección: 1^a

Fracción: 71

Parcela: 2

Partida: 118-39.723

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





Imagen correspondiente al Área de influencia directa del proyecto, demarcado en color rojo. Fuente: Elaboración propia en Google Earth

2.7.2 – Área de Influencia Indirecta

Se considera como Área de Influencia Indirecta la zona sobre la cual uno o varios aspectos ambientales afectados en el área de influencia directa, puedan, a su vez, trasladar esas afectaciones, aunque sea en mínima proporción, a otros aspectos ambientales más alejados de las actividades directas del proyecto.

En el área de influencia indirecta se manifiestan los impactos ambientales indirectos, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental.

Los impactos no solamente pueden ser puntuales, sino que pueden convertirse en impactos locales e incluso regionales. Tomando como referencia lo indicado en el párrafo anterior y los riesgos asociados a inundaciones y erosión, se ha considerado como Área de Influencia Indirecta (All) para el proyecto del Puerto el área presentada a continuación:

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



Imagen correspondiente al Área de influencia indirecta del proyecto, demarcado en color azul. Fuente: Elaboración propia en Google Earth

Como área a cubrir, se tomó como decisión abarcar un total de 20 kilómetros a la redonda, tomando como punto central el área del AID. En la cual, se observa que dentro, se encuentra:

- Áreas circundantes al Río Paraná de las Palmas, aguas arriba y abajo del punto de intervención fluvial.
- Zona ribereña contigua al sitio del proyecto, incluyendo bordes fluviales, humedales asociados y planicies de inundación adyacentes.
- Red vial y urbana de Escobar y áreas de acceso, especialmente la conexión entre el sitio del puerto y las rutas provinciales o nacionales utilizadas para transporte
- Áreas residenciales, hotelerías y barrios cerrados a un radio de aproximadamente a más de 10 km del proyecto, susceptibles de leves modificaciones en flujos de tránsito, dinámicas sociales o paisajísticas.

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



CAPÍTULO 3 – CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE

ÍNDICE

CAPÍTULO 3 – CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE	45
3.1 – MEDIO FÍSICO:	46
3.1.1 – RECURSOS HÍDRICOS	46
3.1.2 – RECURSO AIRE	70
3.1.3 – RECURSO SUELO	76
3.2 – MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA (*):.....	83
3.2.1 – POBLACIÓN	83
3.2.2 – USOS DEL SUELO.....	86
3.2.3 – PATRIMONIO HISTÓRICO, ARQUEOLÓGICO Y/O CULTURAL	89
3.2.4 – FACTORES ECONÓMICOS.....	96
3.2.5 – INFRAESTRUCTURA.....	99
3.3 – Medio Biótico	103
3.3.1 - Ecorregión	103
3.3.2 – ÁREAS PROTEGIDAS.....	106
3.3.3 – FLORA	107
3.3.4 – FAUNA	116
3.3.5 – ESPECIES CLAVE Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.	148

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



3.1 – MEDIO FÍSICO:

3.1.1 – RECURSOS HÍDRICOS

3.1.1.1 – SUPERFICIAL

La cuenca del Plata.

El proyecto se encuentra dentro de la gran Cuenca del Río de la Plata, esta es un cuerpo de agua transfronterizo, por lo que nuestro país comparte el recurso hídrico superficial y subterráneo con los países vecinos.



Imagen correspondiente a la La gran cuenca del Río de la Plata³.

Esta gran cuenca recorre 3.100.000 Km² y se extiende sobre territorios de Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay. Las subcuencas principales del sistema son las de los ríos Paraná, Uruguay, Paraguay, Bermejo y Pilcomayo; otras cuencas menores, como las del Iguazú, de los ríos de Entre Ríos, del Pasaje-Juramento-Salado y del Carcarañá, completan dicho sistema. Ubicación del establecimiento en relación con el recurso.

³ Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN). Disponible en <https://ide.ign.gob.ar/portal/apps/MapJournal/index.html?appid=9afbdac4af82412d9a7657168198e5f>

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



Distribución de la Cuenca del Plata por subcuencas y países.

País	Área (km²)			Total por país (km²)
	Paraná	Paraguay	Uruguay	
Argentina	565.000 km² (37,5%)	165.000 (10,01%)	60.000 km² (16,4%)	790.000 km² (29,7%)
Bolivia		205.000 (18,8%)		205.000 km² (6,0%)
Brasil	890.000 km² (59,0%)	370.000 km² (33,9%)	155.000 km² (42,5%)	1.415.000 km² (45,7%)
Paraguay	55.000 km² (3,5%)	355.000 km² (32,4%)		410.000 km² (13,2%)
Uruguay			150.000 km² (41,1%)	150.000 km² (4,8%)
Área total por subcuenca	1.510.000 km²	1.095.000 km²	365.000 km²	3.100.000 km²**
% de la Cuenca del Plata	48,70%	35,30%	11,80%	
Extensión de los principales ríos (km)	4.300	2.500	1.600	100%

** El área total en este ícono incluye el área del Río de la Plata, de 130.000 km², compartido entre Argentina y Uruguay.

Fuente: Programa para la Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos e la Cuenca del Plata, en relación con los efectos de la variabilidad y el cambio climático, CIC Plata, 2011.

IGN - Atlas Nacional Interactivo de Argentina

Imagen correspondiente a la Distribución de la cuenca del Plata por subcuencas y países.

Identificación de cuerpos de agua presentes en la zona.

*Imagen correspondiente a la altura del Río Paraná de las Palmas. Fuente: Prefectura Naval, Puerto Escobar.*

Calidad (en caso de volcar efluentes residuales a cuerpo superficial): análisis fisicoquímico indicando técnica analítica y metodología de muestreo. Se deberán incluir conclusiones respecto de los valores obtenidos en relación con los establecidos por normativa vigente y/o de referencia. Adjuntar protocolos de análisis y croquis de ubicación de puntos de muestreo.

Firmado por:



13BD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...





Subcuenca Delta del Paraná

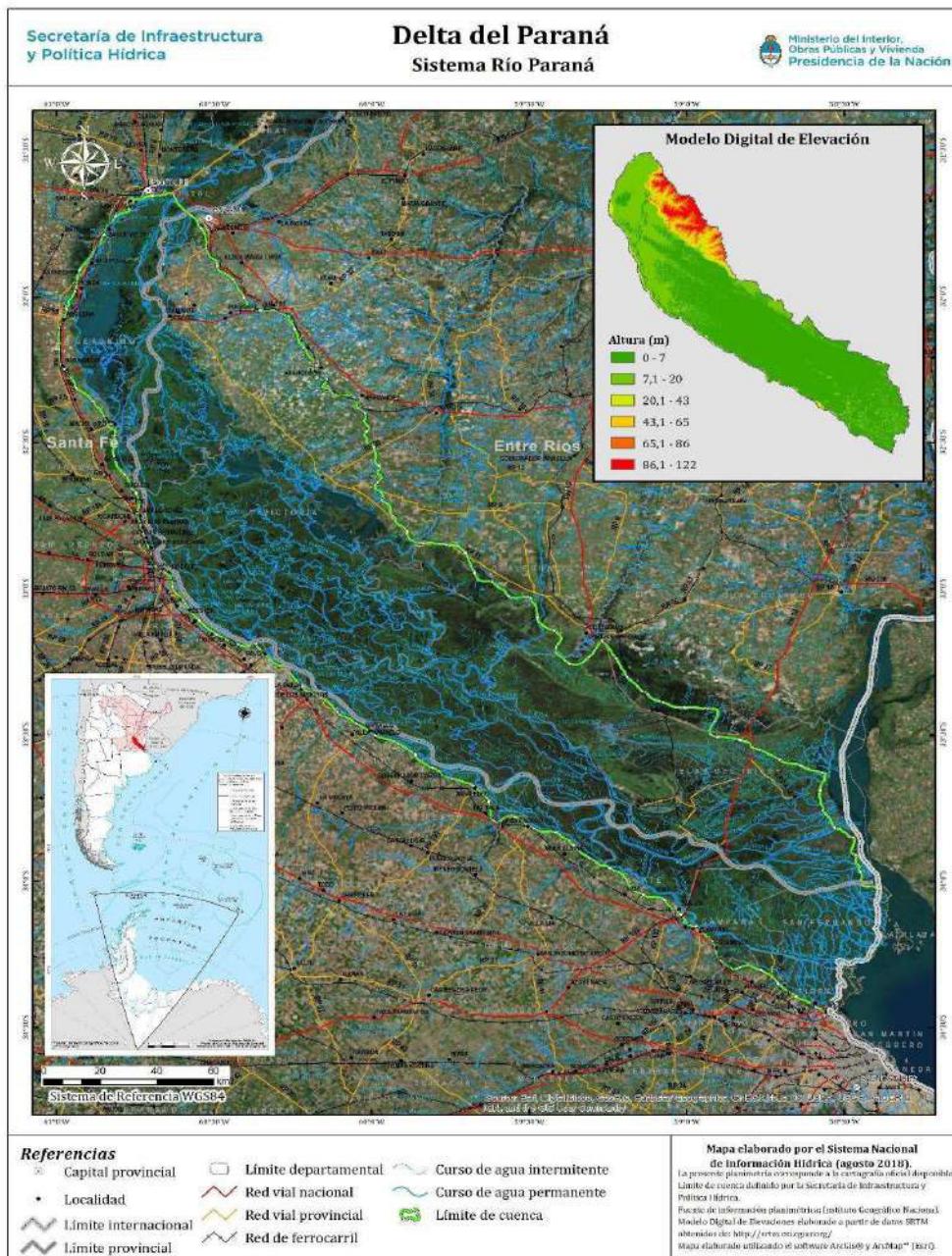


Imagen correspondiente al Delta del Paraná. Ministerio de economía de la Nación, Secretaría de Infraestructura.⁴

⁴ Recursos hídricos de la Secretaría de Infraestructura, Ministerio de Economía. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/hidricas/sistema-rio-parana>

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

El Delta del Paraná es una de las regiones hidrográficas más extensas y dinámicas de Sudamérica, ocupando una superficie superior a los 14.000 km² y distribuyéndose principalmente en las provincias de Entre Ríos, Santa Fe y Buenos Aires. Este sistema fluvial comienza en la ciudad de Diamante, provincia de Entre Ríos, donde el río Paraná se fragmenta en múltiples brazos que dan origen a una red compleja de canales, riachos, arroyos y lagunas. Su extensión culmina en el Río de la Plata, donde se produce la mezcla de agua dulce y salada, formando un estuario clave para la navegación, el comercio y la biodiversidad.

La estructura principal del Delta está conformada por tres grandes brazos: el Paraná Guazú, el Paraná Bravo y el Paraná de las Palmas. Estos canales son responsables de transportar la mayor parte del caudal proveniente de la cuenca alta y media del río Paraná hacia su desembocadura. A su vez, la región se ramifica en numerosos cursos secundarios, algunos de ellos permanentes y otros de carácter intermitente, que alimentan un entrampado de islas, islotes y bancos de arena en constante formación. Estas islas son el resultado de la deposición de sedimentos arrastrados por el río, lo que convierte al Delta en un sistema geomorfológico dinámico, sujeto a procesos de erosión, acreción y cambios en los cauces.

El modelo digital de elevación del Delta muestra que la mayor parte de la región se encuentra a una altitud muy baja, generalmente entre 0 y 7 metros sobre el nivel del mar. Esto, combinado con la influencia de las crecidas estacionales del río Paraná y la subida de las mareas del Río de la Plata, convierte al Delta en una zona propensa a inundaciones. Estas características hacen que el manejo hídrico sea una prioridad para garantizar tanto la seguridad de las comunidades asentadas en la región como la viabilidad de las actividades económicas.

El Delta tiene una importancia estratégica y multifacética. Desde el punto de vista ambiental, constituye un humedal clave que regula los caudales de agua y actúa como un amortiguador natural frente a las crecidas. Este humedal alberga una biodiversidad notable, con especies de flora y fauna adaptadas a las condiciones de inundación y sedimentación. Además, es una zona de nidificación para aves migratorias y un refugio para especies en peligro de extinción.

En términos económicos, el Delta del Paraná es esencial para la logística y el comercio internacional. La región alberga múltiples puertos que sirven como puntos de exportación de productos agrícolas, industriales y minerales provenientes del interior del país. Esta actividad portuaria está complementada por una red vial y ferroviaria que conecta el Delta con las principales áreas productivas de Argentina. Localidades como Rosario, San Nicolás, Zárate y Campana desempeñan un rol destacado como nodos de transporte y distribución.

A nivel social y cultural, el Delta ofrece un entorno único para las comunidades que lo habitan, quienes aprovechan los recursos naturales para actividades como la pesca, la apicultura, la ganadería y la producción forestal. Asimismo, el Delta es un destino turístico de gran atractivo, con propuestas relacionadas con la navegación, la observación de aves, los deportes acuáticos y el ecoturismo. Estas actividades generan un impacto positivo en las economías locales, aunque también plantean desafíos para el manejo sustentable del territorio.

Finalmente, desde el punto de vista hidrológico, el Delta es un componente crucial del sistema del río Paraná, una de las cuencas hidrográficas más grandes del mundo. Su función como filtro natural y amortiguador hidrológico subraya la necesidad de protegerlo frente a amenazas como la urbanización descontrolada, la contaminación de sus cursos de agua y el cambio climático, que puede intensificar fenómenos extremos como sequías o inundaciones. La planificación integrada y la cooperación

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





interjurisdiccional son fundamentales para garantizar un equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación de este ecosistema único.

Río Paraná de las Palmas

El río Paraná de las Palmas es uno de los brazos principales del río Paraná Inferior (así denominado el tramo que se extiende entre Diamante y el Río de La Plata) que a pocos kilómetros de la localidad de Baradero (km 177 según las progresivas de balizamiento establecidas por la DNCP y VN), se bifurca en Paraná de las Palmas (hacia el Sur) y Paraná Guazú (del que a su vez parten tres brazos principales: los ríos Paraná Miní, Barca Grande y Paraná Bravo).

En su tramo inferior se desprenden como principales efluentes los ríos Capitán, Canal Honda, Pasaje del Sueco, bifurcando su salida al Río de la Plata mediante el arroyo Las Víboras (canalizado como Canal Mitre) y el Paraná de las Palmas propiamente dicho.

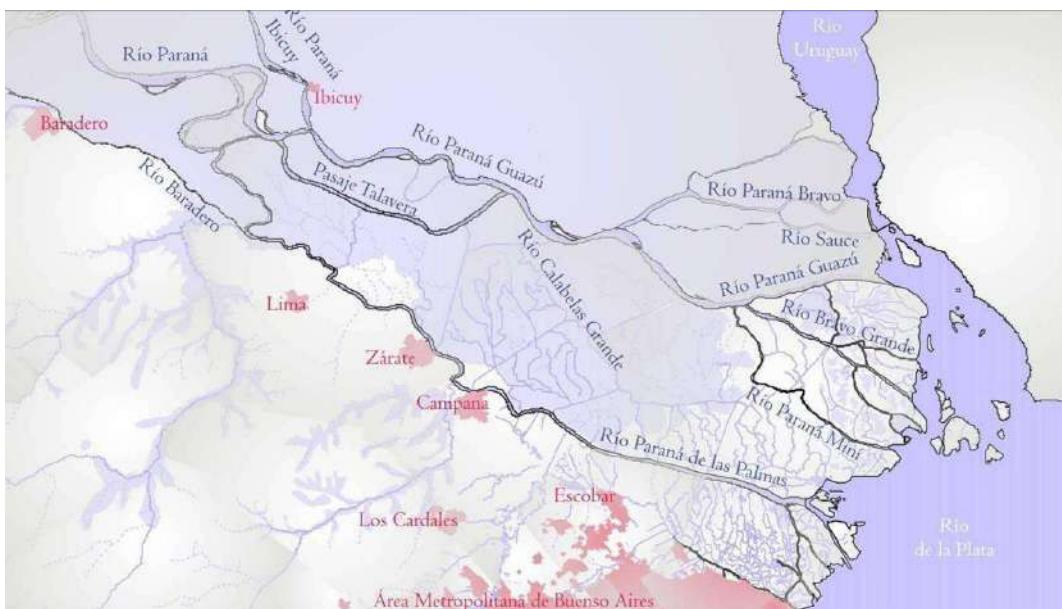


Imagen correspondiente al Río Paraná de las Palmas

El río corre por un cauce amplio y sinuoso, de márgenes bien definidos; con profundidades naturales en valores aceptables para la navegación, que varían entre 14 y 40 m y con anchos superficiales, excluyendo su desembocadura, entre 400 y 700 m.

La ruta navegable en el Paraná de las Palmas se extiende sobre una longitud nominal de 129 km desde la embocadura del arroyo las Víboras en el km 48, hasta su origen en la bifurcación del Paraná Guazú en el km 177. Las profundidades actuales de la vía navegable se mantienen en forma natural sin dragados de mantenimiento, con la salvedad de algunos trabajos en la bifurcación del km 177 y en el Arroyo Las Víboras.

En este sentido, los principales limitantes para la navegación lo constituyen la falta de calado en el canal Mitre que debe ser mantenido frecuentemente por dragado y las limitaciones físicas y reglamentarias que se deben a la presencia de los meandros que se identifican en la siguiente imagen.

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



Imagen correspondiente a las Limitaciones físicas del Río Paraná de las Palmas

El río está sometido a un régimen hidráulico mixto provocado por la acción conjunta del ingreso de una fracción importante del caudal conducido por el cauce principal del río Paraná (21 a 26 % del caudal medio en Rosario), el régimen de mareas semidiurnas del Río de la Plata y la acción de las crecientes y bajantes súbitas que experimenta el Río de la Plata por acción de los fuertes vientos del SE y del NO respectivamente.

Así, el régimen hidráulico del río Paraná de las Palmas puede considerarse de tipo estuario, sin que en general se alcancen a producir inversiones de flujo salvo en condiciones especiales de caudal y marea.

Las oscilaciones diarias del nivel para condiciones normales no sobrepasan el metro, con velocidades medias que oscilan entre 0,25 m/s y 1,00 m/s. Las máximas velocidades ocurren durante la bajante mientras que las mínimas ocurren inmediatamente antes de la culminación de la creciente.

En Hopwood y otros, (1991) los autores determinaron la curva de permanencia de alturas hidrométricas en Zárate sobre el período 1965-1974 e indicaron un 50% de permanencia para una altura de 0,62 m en pleamar y de 0,20 m en bajamar. En el mismo estudio, los autores establecieron que la pendiente superficial media en el tramo Zárate-Baradero asume los siguientes valores:

- ✓ Pleamar 1,0 cm/km
- ✓ Bajamar 1,1 cm/km

En cuanto a la onda de marea vertical, se observa que la amplitud o carrera de la marea es mayor en la desembocadura del río. La diferencia entre la pleamar y la bajamar, para 50% de permanencia es de 0,18 m en Las Palmas-Guazú, de 0,35 m en Baradero y de 0,42 m en Zárate (Hopwood y otros, 1991).

La onda de marea del Río de la Plata se transmite hacia aguas arriba experimentando un retraso debido a la propagación, y una deformación, que resulta en una crecida más rápida y una bajante más lenta, debido al efecto de rozamiento del agua con el lecho, y al aporte del caudal permanente del río Paraná.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

Durante las crecidas extraordinarias, gran parte del caudal es transportado a través de la planicie inundable, y es interceptado por las obras del complejo vial Zárate-Brazo Largo, provocándose un efecto de remanso debido al embalse de las aguas.

De acuerdo a los resultados de los aforos efectuados durante la ocurrencia de la crecida de 1983, la fracción del caudal del cauce del río Paraná en Rosario conducido por el cauce del río Paraná de las Palmas supera largamente los valores obtenidos en condiciones normales, en parte debido a que a medida que el río se acerca a su desembocadura, la condición de borde de nivel aguas abajo limita las posibilidades de escurrir con altos tirantes en la planicie inundable, por lo que parte de los caudales que llegan desde aguas arriba por la planicie se vuelcan al cauce principal.

Además, cuando el río conduce caudales extraordinarios, la penetración de la onda de marea es muy pequeña, atenuándose casi totalmente al llegar a la altura de Zárate, donde sólo se registran leves oscilaciones del nivel para amplitudes importantes de la marea en el Río de la Plata.

Las estaciones mareográficas en la zona de interés, con sus respectivas cotas de ceros dadas por el departamento Distrito Río de la Plata, División Relevamiento y Señalización, de la DNCP y VN se muestran en la siguiente tabla.

Tabla correspondiente a las Mediciones mareográficas referidas a cero.

LUGAR	UBICACIÓN	CERO HIDROMÉTRICO (REFERIDO AL CERO MOP)	CERO LOCAL (REFERIDO AL CERO MOP)
BARADERO (FUERA DE SERVICIO)	Km 140	1,698	1,39 2
ZÁRATE	Km 106,7	0,878	0,79 5
LAS ROSAS	Km 76,3	0,372	0,58 7
CAPITÁN	KM 53,9	0,656	0,38 0

Análisis de crecidas

En los últimos 40 años, el río Paraná ha experimentado varias crecidas importantes que fueron registradas en detalle por diferentes organismos hidráulicos. A continuación se presenta un análisis de las crecidas más relevantes: 1983, 1992 y 1998, basándose en los registros de la estación Rosario.

Crecida de 1983⁵

La crecida de 1983 fue notable por su larga duración y magnitud. Se registraron tres picos principales durante el año:

⁵ Hopwood, H. y Quinodoz, H. (1984): Documentos sobre la crecida de 1983.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...




1. Diciembre 1982 - Enero 1983:

- Caudal pico: 26.900 m³/s en la Ruta Nacional Nº 12 (Zárate - Ceibas), aforado entre el 18 y 22 de enero de 1983.
- En Corrientes se midió un caudal de 42.000 m³/s en diciembre de 1982.
- Este pico generó importantes daños en infraestructuras, como el descalce de pilas de puentes y erosiones.

2. Marzo - Abril de 1983:

- Caudal pico: 45.500 m³/s en Puerto San Martín (23 de marzo de 1983).
- En el tramo Brazo Largo - Ceibas se registró un caudal de 6.100 m³/s, con poca atenuación a lo largo del sistema.

3. Junio - Julio de 1983:

- Caudal estimado: 55.000 m³/s en el eje del Complejo Zárate-Brazo Largo.
- Este tercer pico fue el más significativo, con niveles en Zárate y Brazo Largo que superaron los registros anteriores en aproximadamente 0,60 m.

La crecida de 1983 se caracterizó por un estado pseudo-permanente, con niveles altos mantenidos durante más de dos meses en varias estaciones, como Brazo Largo y Zárate. Este fenómeno fue documentado como un evento de recurrencia de 100 años.

Crecida de 1992

La crecida de 1992 presentó un pico de magnitud similar al tercer pico de 1983, pero con una duración mucho menor, inferior a un mes. Los aforos realizados entre el 9 y el 20 de julio de 1992 en el Delta del Paraná arrojaron los siguientes resultados:

- **Caudal en el Paraná de las Palmas:** 9.100 m³/s.
- **Caudal en el Paraná Guazú:** 9.650 m³/s.
- **Caudal en el Paraná Miní:** 980 m³/s.

Estos valores fueron consistentes con los niveles observados en Zárate y Brazo Largo, alcanzando niveles similares a los del tercer pico de la crecida de 1983.

Crecida de 1998

La crecida de 1998 fue la mayor registrada en la historia del Paraná en Rosario, con un nivel máximo de 6,43 m en la escala del puerto. Esta crecida marcó un evento extremo que sobrepasó los registros históricos anteriores.

Posterior a este evento, comenzó un periodo comparativamente de aguas bajas, con algunos eventos puntuales de crecidas menores en los años subsiguientes.

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





3.1.1.4 – ESTUDIOS REALIZADOS.

Durante diciembre de 2024 se realizó una campaña de aforo que se adjunta en el **ANEXO III – ESTUDIOS HIDRODINÁMICOS Y DE CALIDAD DE AGUA ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN DE UN PUERTO MULTIPROPÓSITO Y UN PUERTO CEREALERO SOBRE EL RÍO PARANÁ DE LAS PALMAS.**

Dicho estudio tenía como objetivo la realización de una batimetría del área de influencia del proyecto, la calidad de agua, caracterización del sedimento, perfil de velocidades y el desarrollo a futuro de un modelo hidrodinámico. Para su desarrollo se solicitaron puntos de interés del proyecto y mediante un diálogo entre equipos se determinaron los puntos en la imagen siguientes, desde donde se muestraron velocidades, caudales, profundidad y calidad del agua.

A continuación, dejamos fotos del día de inicio de la campaña:



Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA



Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA



Imagen correspondiente a las Fotos de campaña. 2/12/2024

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





Velocidades hidrodinámicas.



Imagen correspondiente a la Ubicación del tramo bajo estudio, secciones relevadas con ADCP y puntos de muestreo de material de fondo y calidad de agua. (FICH, 2024)

En las siguientes tablas se exponen los resultados de estas mediciones demuestran la dinámica del río en las mediciones de caudales en el tramo, cuando se compara entre la marea alta y la baja debido a la influencia del mar en los procesos hidrológicos.

Tabla correspondiente al resumen de aforos líquidos medidos con ADCP y parámetros geométricos e hidráulicos representativos. Situación nivel hidrométrico alto. (FICH, 2024)

Sección	Hora comienzo	Hora fin	Duración (seg)	Q estimado superficie (m³/s)	Q medido (m³/s)	Q estimado fondo (m³/s)	Q margen izquierda (m³/s)	Q margen derecha (m³/s)	Q total (m³/s)
0 (Tr4)	8:19:40	8:25:02	321.3	41.4	1950	207	1.12	3.9	2200
1	8:30:24	8:34:55	270.7	42.4	1960	204	8.47	1.05	2220
2	8:40:31	8:44:29	238.1	40.6	1980	212	8.84	0.262	2240
3	8:50:35	8:53:35	180.1	40.3	1920	201	17.7	10.9	2190
4	8:58:17	9:02:20	243.3	40	1930	194	28.5	2.75	2190
5	9:07:10	9:11:17	247.3	43.4	1990	196	7.05	3.77	2240
6	9:15:18	9:19:57	279.2	46.3	1960	199	5.89	24.6	2240
7	9:25:22	9:28:52	209.9	43.6	1960	185	11.3	12.2	2210
8	9:32:10	9:36:39	269.4	45.7	2030	210	1.93	8.11	2290
9 (Tr1)	9:40:50	9:43:44	174.3	43.2	2060	208	7.39	14.7	2330
Valor medio			2433.7	42.7	1970	202	9.82	8.22	2240

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



Tabla correspondiente al resumen de aforos líquidos medidos con ADCP y parámetros geométricos e hidráulicos representativos. Situación nivel hidrométrico bajo. (FICH, 2024)

Sección	Hora comienzo	Hora fin	Duración (seg)	Q estimado superficie (m³/s)	Q medido (m³/s)	Q estimado fondo (m³/s)	Q margen izquierda (m³/s)	Q margen derecha (m³/s)	Q total (m³/s)
0 (Tr4)	16:13:41	16:18:09	268.6	79.4	3800	433	12.2	11.2	4340
1	16:21:51	16:25:46	235	83.7	3860	415	16.9	13.7	4390
2	16:30:09	16:34:26	257.6	84.2	3830	423	11.8	9.97	4360
3	16:38:58	16:43:14	255.4	89.1	3880	411	21.3	2.76	4400
4	16:47:24	16:51:52	267.8	80.4	3770	446	1.66	20.6	4320
5	16:55:52	16:59:58	245.8	74.7	3680	424	17.9	-5.99	4200
6	17:08:28	17:12:29	240.9	71.9	3590	387	15.5	17.9	4080
7	17:29:55	17:33:38	223	63.3	3220	348	8.32	3.37	3640
8	17:41:07	17:45:39	272.5	59.6	2860	323	15.9	4.65	3260
9 (Tr1)	17:50:05	17:54:22	257.1	56.3	2740	299	16.4	10.8	3120
Valor medio			2523.7	74.3	3520	391	13.8	8.9	4010

A continuación se muestran las imágenes del perfil de velocidades en las secciones mencionadas en la Tabla anterior.

Sección 0 (Tr4)

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...

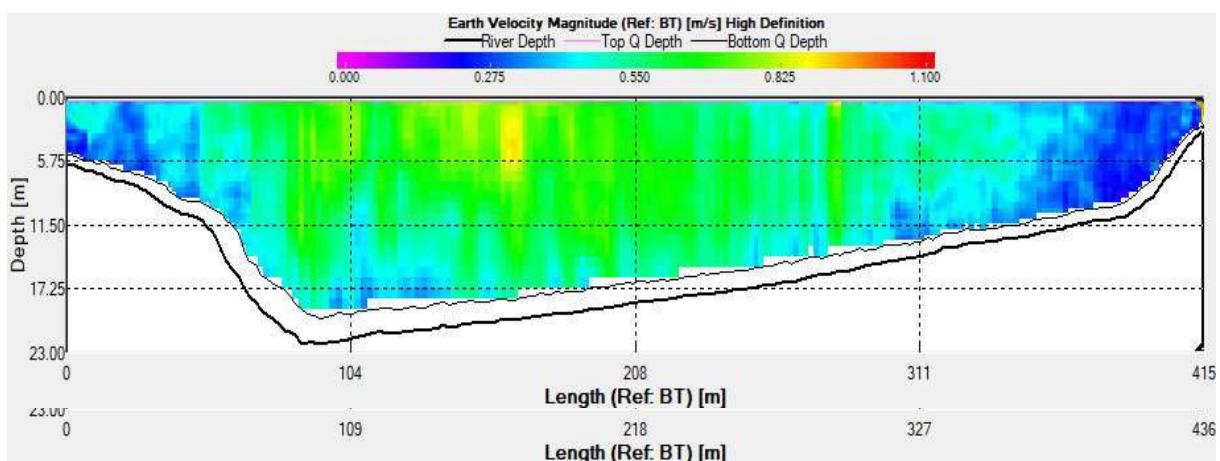




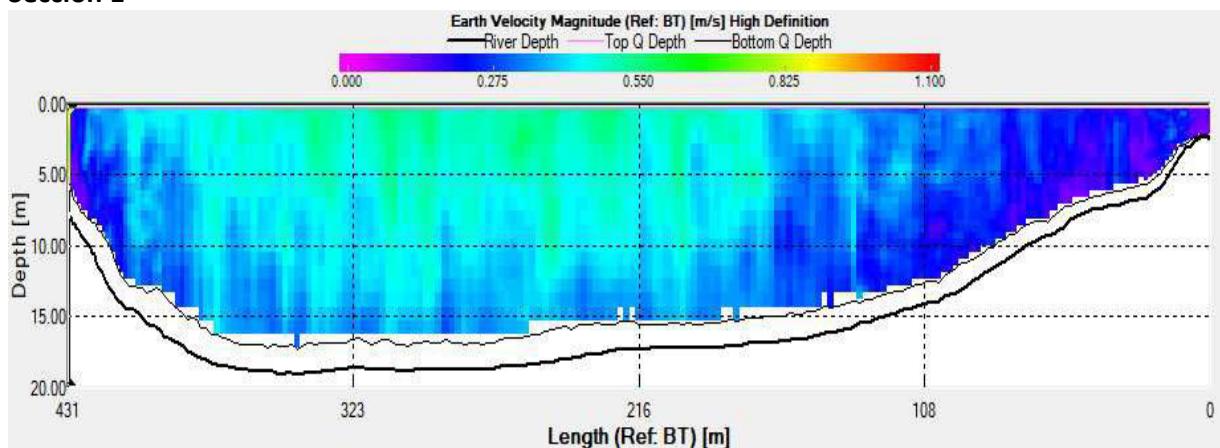
.UBA
económicas

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA



Sección 1



—Firmado por:

—13BBD77D74CD473...

-DocuSigned by:

-FE60B120417E4EA...

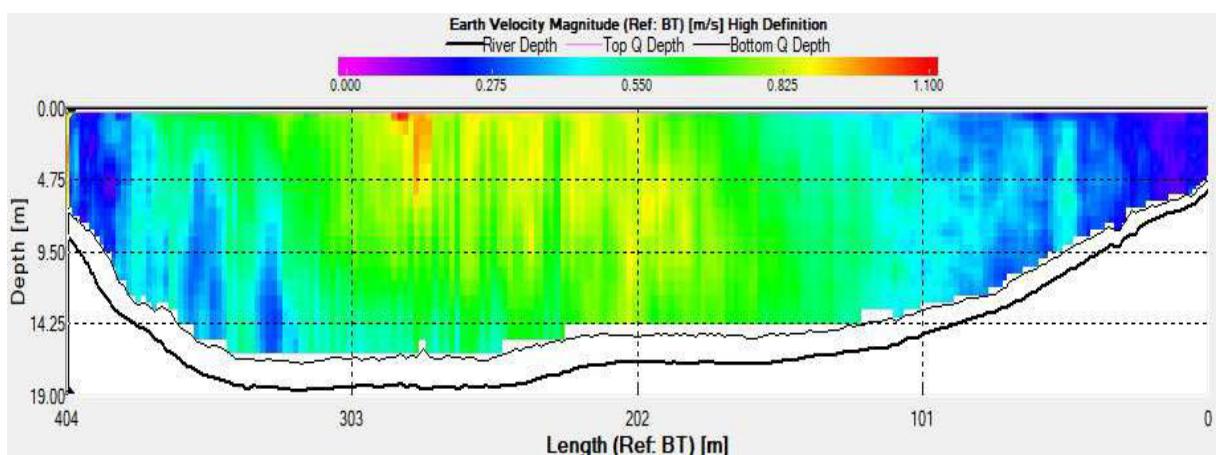




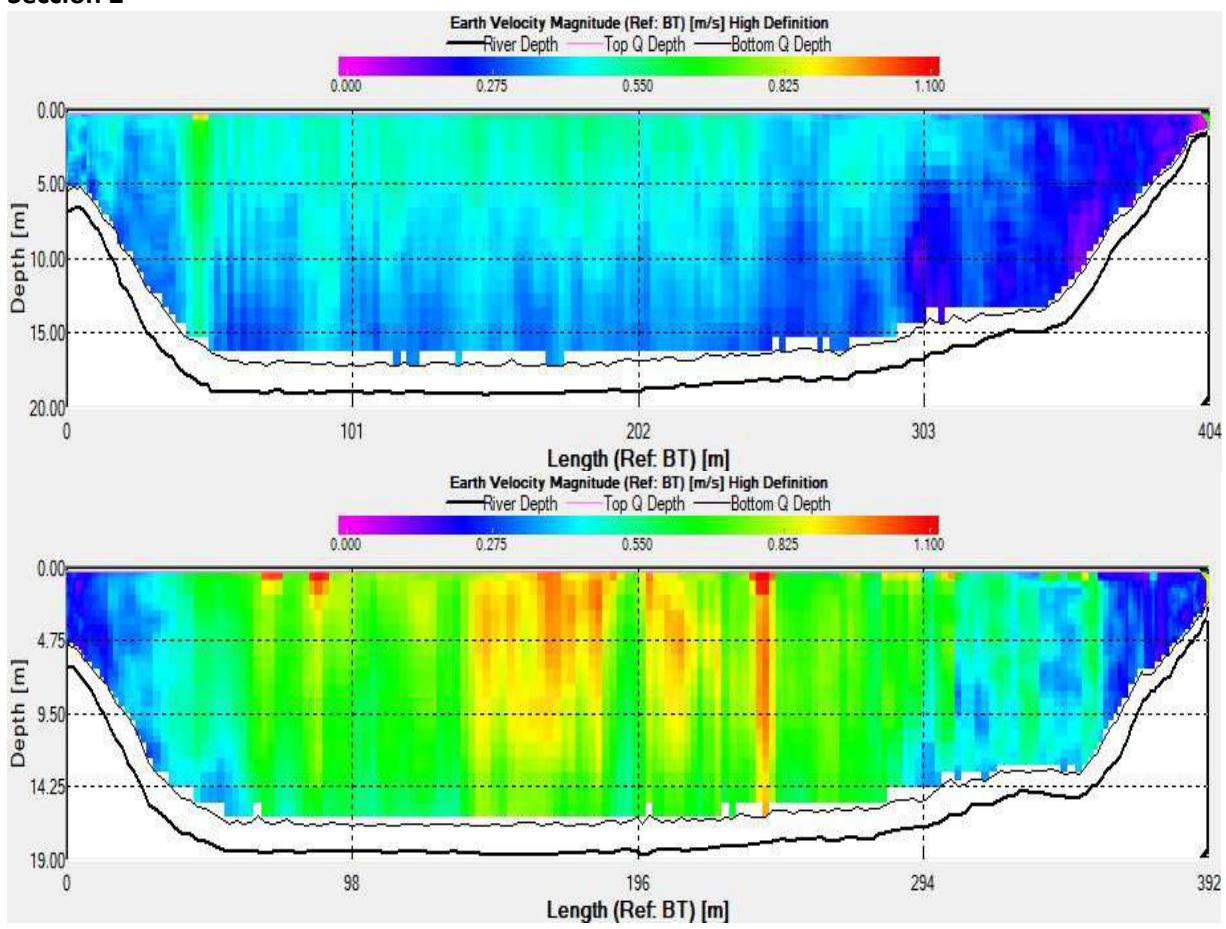
.UBA
económicas

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA



Sección 2



Sección 3

Firmado por:



13BB077D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...

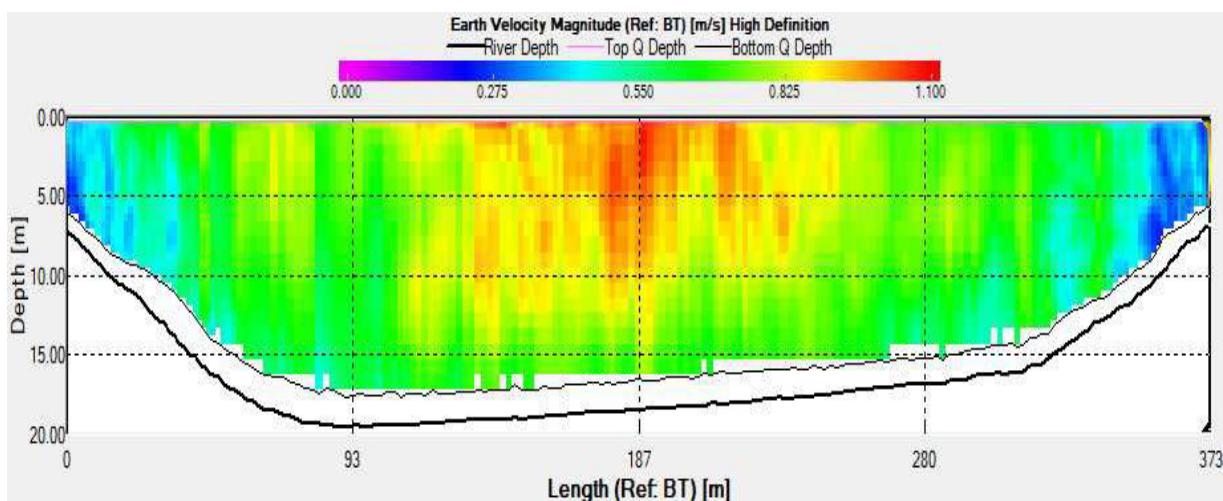
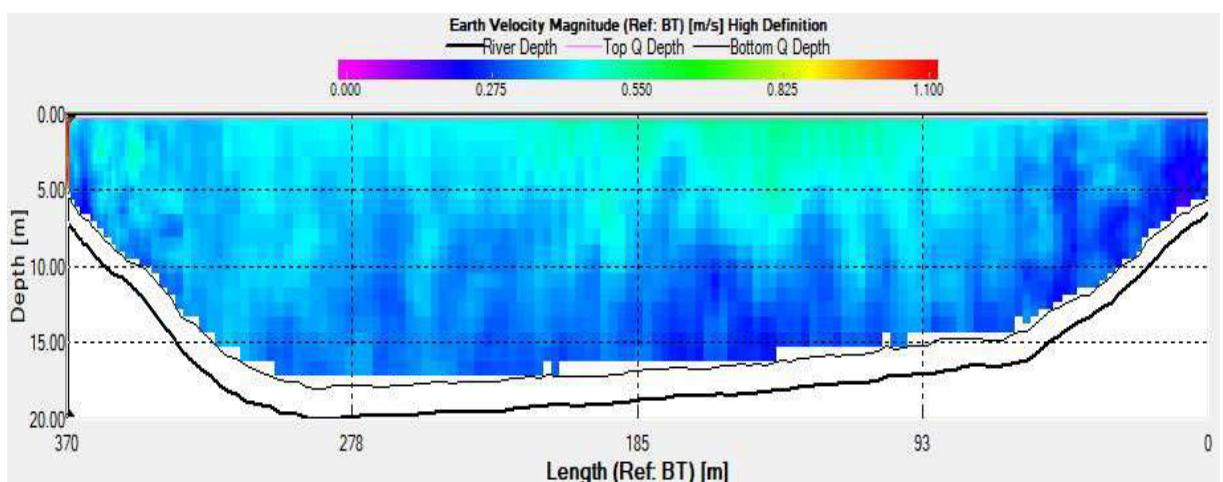




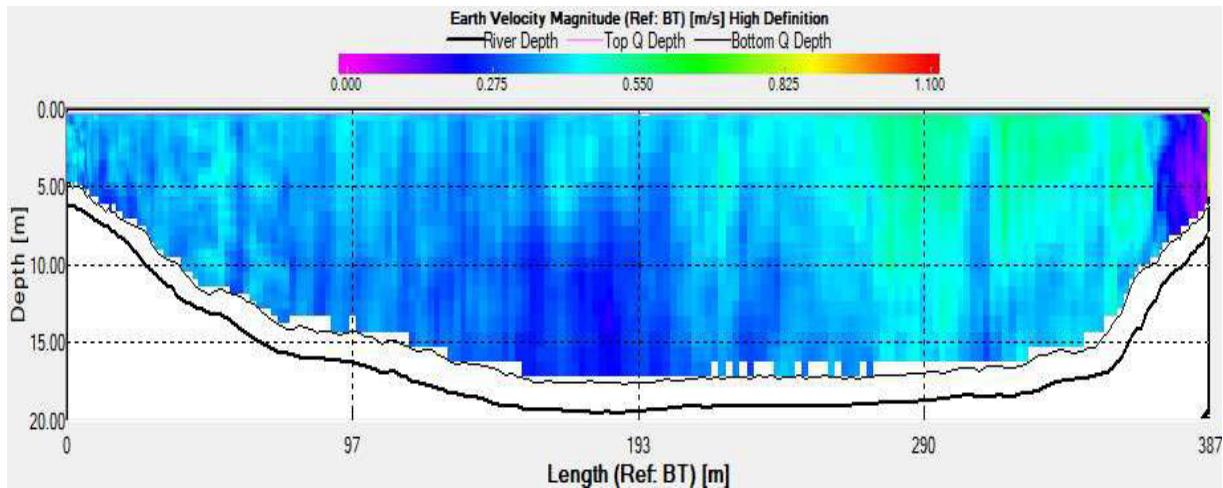
.UBA
económicas

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA



Sección 4



Firmado por:



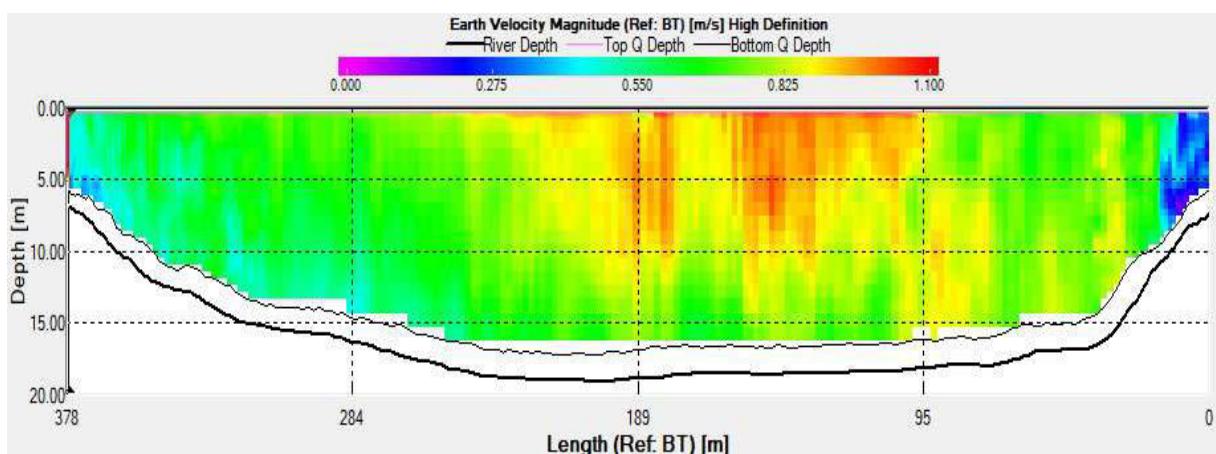
13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

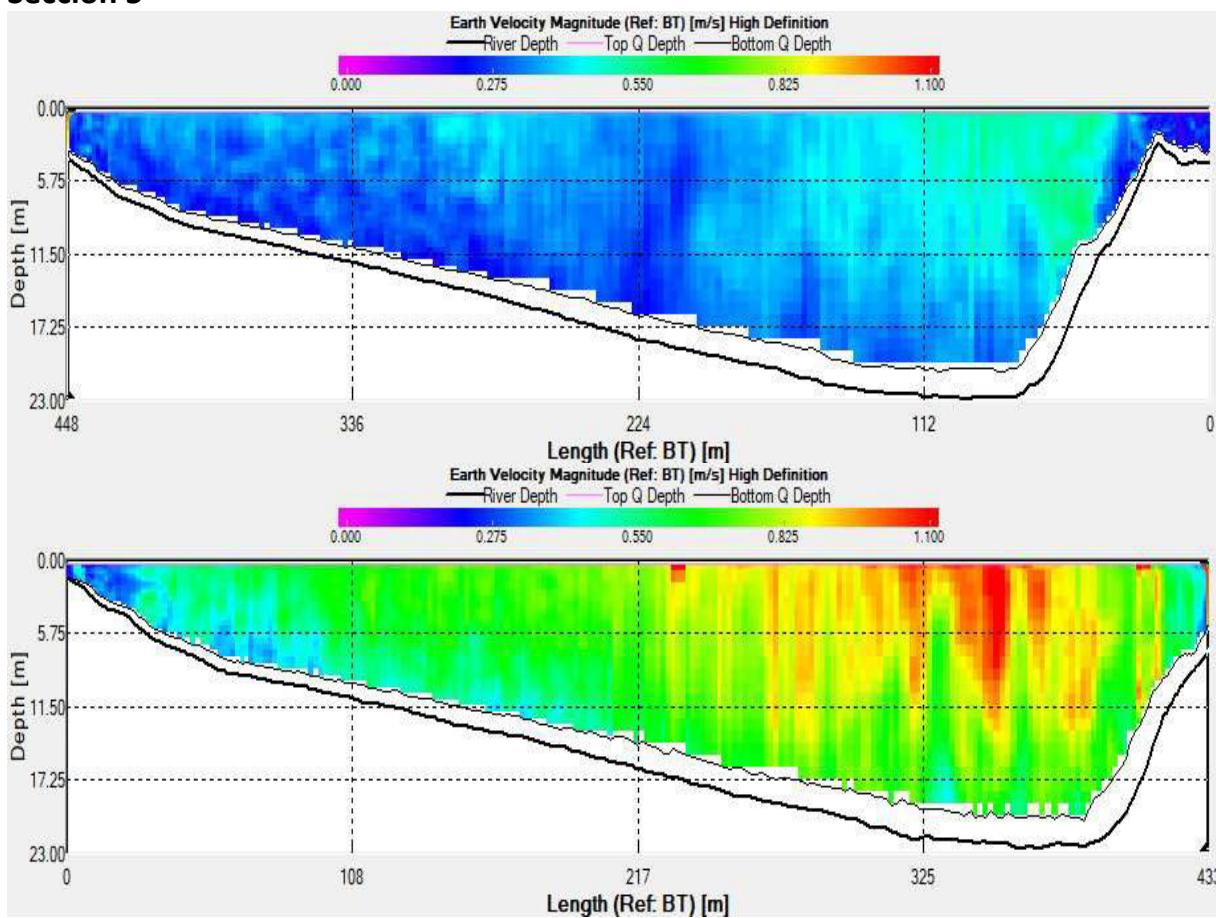


FE60B120417E4EA...





Sección 5



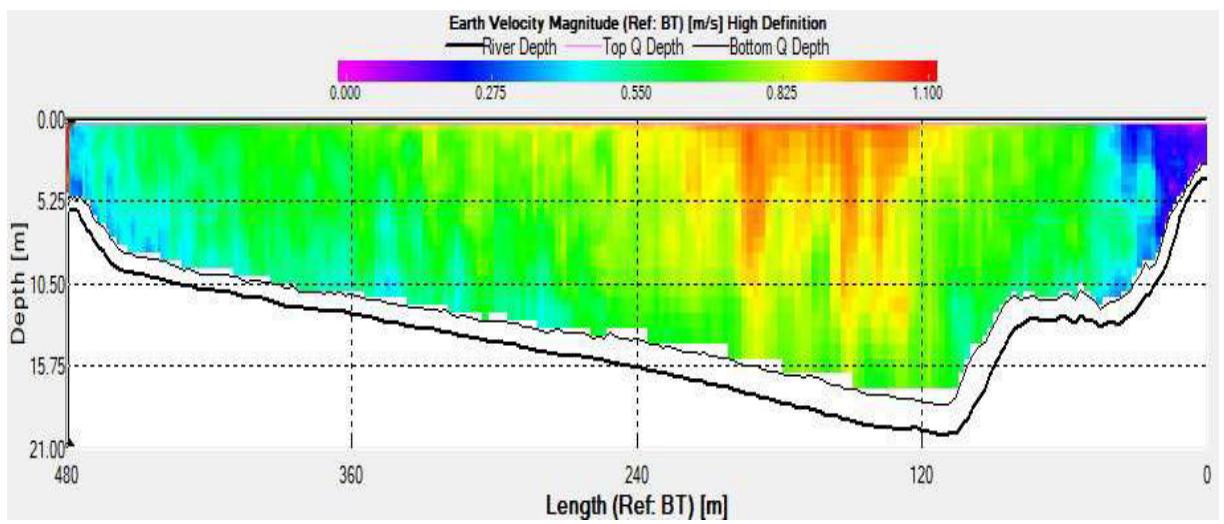
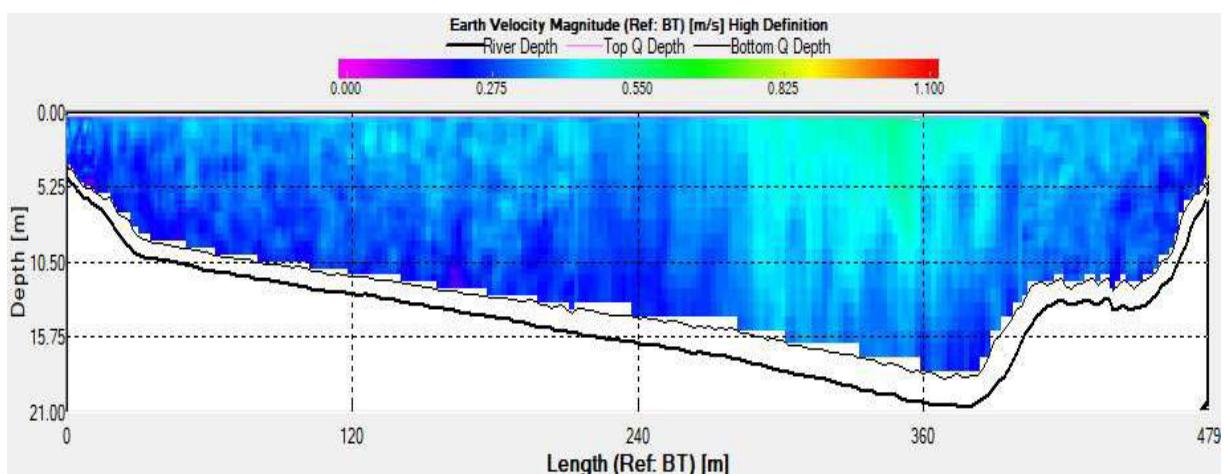
Sección 6

Firmado por:

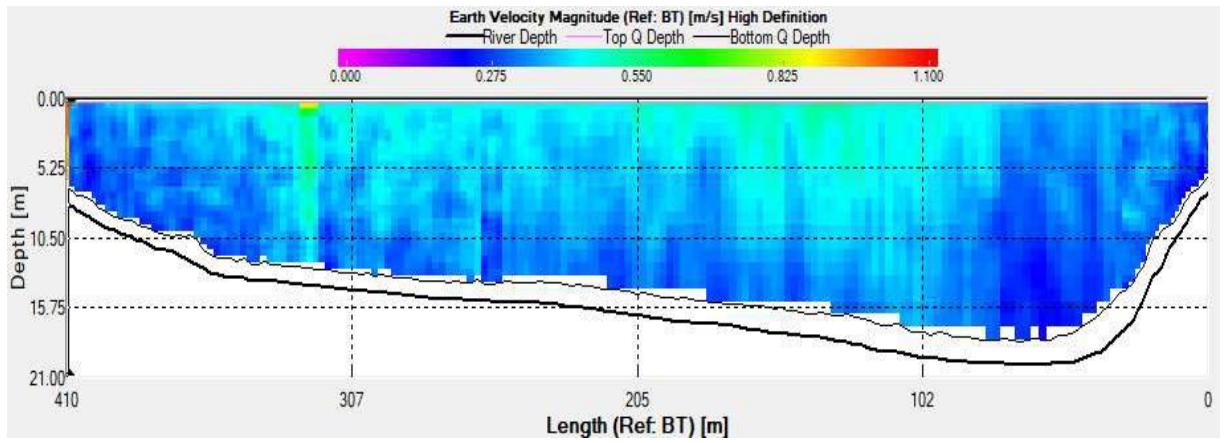
13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



Sección 7



Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

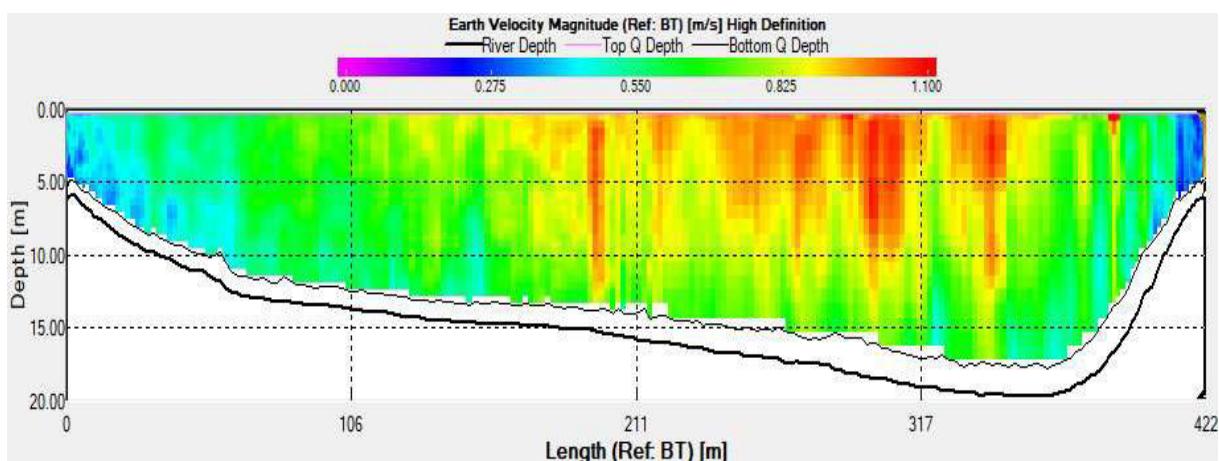
FE60B120417E4EA...



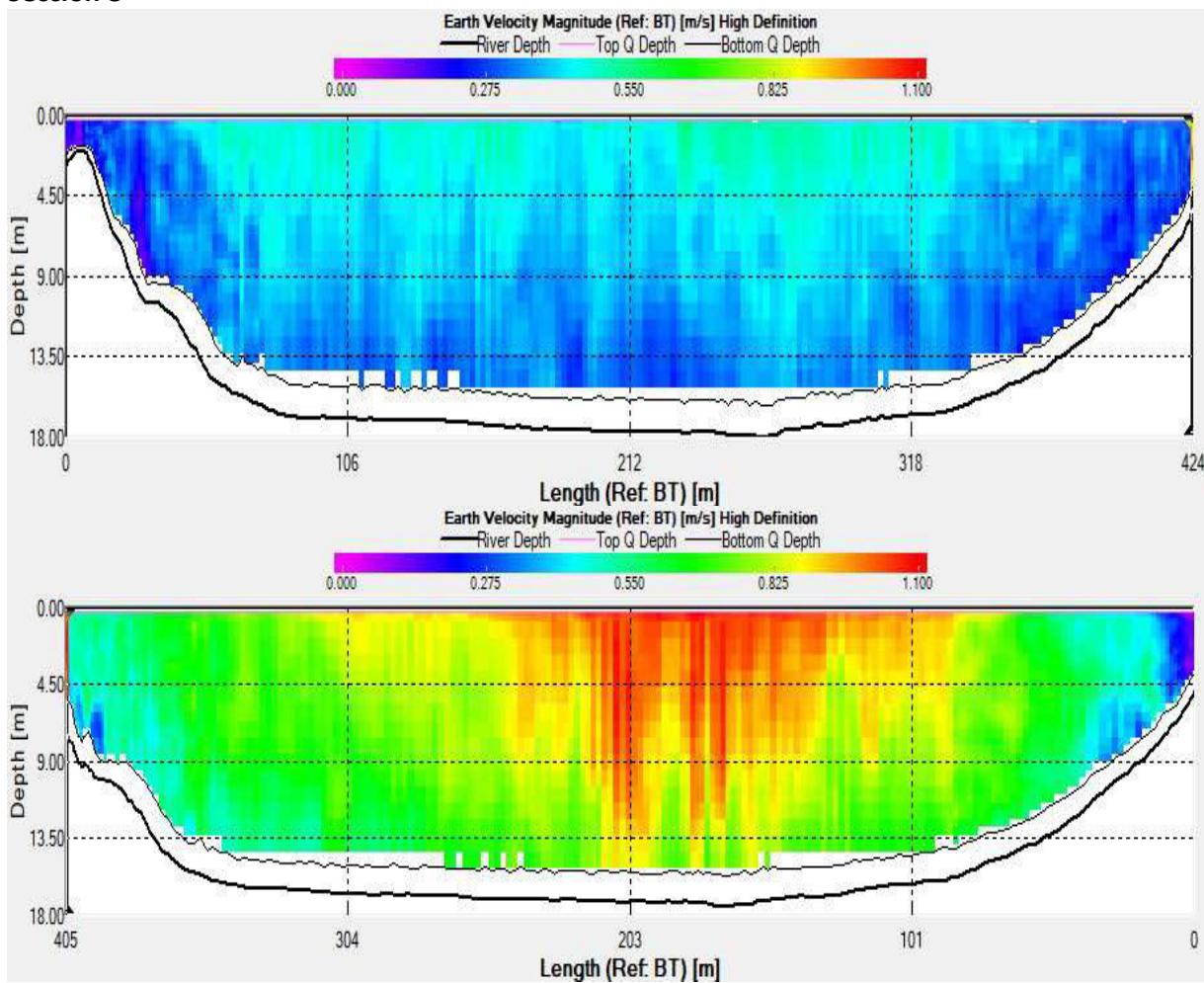
.UBA
económicas

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA



Sección 8



Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



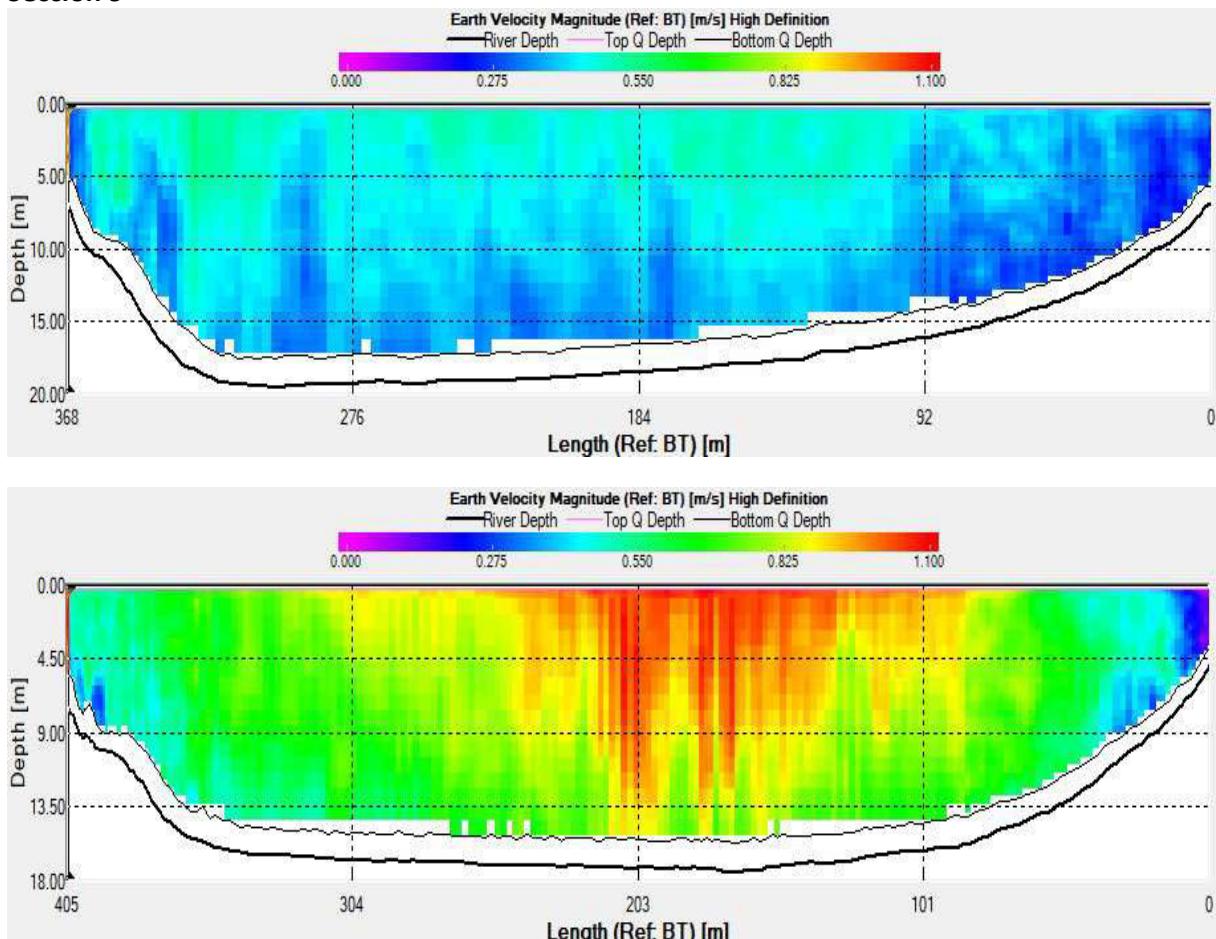
**Sección 9**

Imagen correspondiente a la Distribución de velocidades para cada sección transversal relevada con ADCP. Las secciones se presentan de margen izquierda a derecha. Para cada sección se presenta el campo de velocidades correspondiente a los dos niveles hidrométricos. (FICH,2024)

Sedimentos del lecho

En el estudio realizado a campo por la FICH se extrajeron muestras del fondo del lecho, donde se presenta el contenido de materia orgánica. En el siguiente informe a realizarse se presentarán, para las mismas muestras, los porcentajes de arcillas, limos y arena y las correspondientes distribuciones granulométricas de sedimento, tal como se ha indicado.

Para la determinación de la materia orgánica (MO) por calcinación se siguió el método propuesto por Schulte & Hopkins (1996).

En Tabla siguiente se presentan los valores obtenidos de contenido de materia orgánica (MO%) por el método descrito, para las 6 muestras analizadas.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

Tabla correspondiente al Contenido de materia orgánica del sedimento que compone el lecho del cauce. (FICH, 2024)

Muestra	%MO
Tr1 _{FMD}	5.4%
Tr1 _{FC}	3.2%
Tr2 _{FMD}	4.5%
Tr2 _{FC}	0.3%
Tr3 _{FMD}	2.4%
Tr4 _{FMD}	3.1%

Además, en el **ANEXO III - ESTUDIOS HIDRODINÁMICOS Y DE CALIDAD DE AGUA ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN DE DOS PUERTOS: MULTIPROPÓSITO y CEREALERO SOBRE EL RÍO PARANÁ DE LAS PALMAS** se pueden observar las profundidades del lecho que son insumo para definir los criterios técnicos en la etapa conforme a obra del puerto.

Cabe destacar que según se calcula con base en modelos hidrodinámicos existentes, la sedimentación esperada no sería significativa por lo que los impactos asociados a tareas de dragado serían de menor magnitud.

Los criterios de esta afirmación están en el estudio de sedimentos realizado por Greencloud en el **ANEXO VII - ESTUDIO DE SEDIMENTACIÓN EN LOS PUERTOS: MULTIPROPÓSITO y CEREALERO DE ESCOBAR**.

Calidad del agua

Durante el monitoreo “in situ” de calidad de agua se registró la Temperatura del agua (Te), el pH, la Conductividad Eléctrica (CE) y el Oxígeno Disuelto (OD) y se obtuvieron valores estimados de la concentración de Sólidos Disueltos Totales (TDS) y de Salinidad (SAL). Los valores se muestran en la siguiente tabla.

Tabla correspondiente a los Parámetros de calidad de agua registrados in situ.

Variable	Unidad	Tr1			Tr2			Tr3			Tr4		
		MD	C	MI									
hora de muestreo		15:5 9	16:0 4	16:0 7	15:2 9	15:3 9	15:4 5	17:1 7	17:2 0	17:2 3	17:5 9	18:0 3	18:0 5
Temperatura-TE	°C	24.7	24.6	24.6	24.9	25	24.8	24.8	24.9	24.8	24.7	24.7	24.7
Oxígeno disuelto-OD	mg/L	5.1	5.9	5.5	5.5	5.2	5.2	5.4	7.7	5.7	5.9	6.2	5.8
Conductividad eléctrica-CE	mS/cm	247	250	248	246	247	241	244	249	240	237	249	241
pH	UpH	7.49	7.5	7.46	7.5	7.5	7.47	7.52	7.55	7.49	7.46	7.5	7.47
Sólidos totales disueltos-TDS	mg/L	197	197	194	193	194	188	190	195	185	187	196	190
Salinidad-SAL	ppt	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.13	0.13	0.14	0.13	0.13	0.14	0.13

Nota: MD= Margen derecha; C= Centro; MI= Margen izquierda

La temperatura del agua al momento de la ejecución del monitoreo se encontraba entorno a los 25°C. Este rango es normal para cuerpos de agua templados en la región del río Paraná, especialmente en diciembre, cuando la temperatura ambiente es cálida.

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

El agua presentó una conductividad eléctrica en el orden de los 237-250 mS/cm, lo que demuestra que es un agua de baja a moderada mineralización, propia de grandes ríos como el Paraná.

Los valores de pH registrados estuvieron levemente por encima de la neutralidad en un rango muy ajustado en torno a 7,5 UpH. Estos valores también son típicos de ambientes de grandes ríos de agua dulce con buena capacidad buffer. En estos rangos, los valores de pH son aceptables para la vida acuática y sugieren escasa a nula contaminación ácida o básica significativa.

El oxígeno disuelto osciló entre 5,1 mg/L y 7,7 mg/L, y mostró un rango de variación en la mayoría de los puntos medidos entre 5,2 mg/L y 6,2 mg/L, valores aceptables para el mantenimiento de la vida acuática en aguas naturales. Solo en el centro del cauce sobre la transecto 3 (tr3-C) arrojó valores en torno a 7,7 mg/L, lo cual sugiere una condición local de mayor oxigenación, posiblemente por turbulencia y mezclado o efecto puntual del viento o mayor actividad fotosintética. Es destacable también que esta variable mostró una leve diferencia de concentración de OD en el centro del cauce, siendo esta sutilmente superior respecto de las márgenes del curso de agua. Esto posiblemente esté relacionado al mayor mezclado del agua y su oxigenación. Si bien los valores registrados de OD estuvieron todos por encima del límite aceptable de 4 mg/L para el mantenimiento de la vida acuática, valores por debajo de 5 mg/L pueden indicar estrés para organismos acuáticos sensibles.

Respecto de los SDT, los valores estimados por los instrumentos de medición entorno a los 185–197 mg/l estuvieron en concordancia con los valores de CE medidos y los valores de Salinidad muy bajos entre 0,13 ppt a 0,14 ppt, típicos de aguas dulces naturales con escasa influencia de aguas salobres o salinas.



Imagen correspondiente a la Medición de la calidad del agua (FICH,2024)

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...





3.1.1.3 – SUBTERRÁNEO

ACUÍFERO POSTPAMPEANO

Se aloja en los depósitos del Postpampeanos. Como se trata de acumulaciones de granulometría fina, el comportamiento hidrogeológico que presentan es acuícola o acuitardo. Sus aguas son generalmente de elevada salinidad, especialmente las que están relacionadas con las formaciones marinas. Por otra parte, el menor desarrollo que alcanzan estos depósitos implica una reducida capacidad en su productividad.

ACUÍFERO PAMPEANO- SUBACUÍFERO EPIPUELCHES

Se aloja en los términos más someros de los Sedimentos Pampeanos, razón por la cual se considera el acuífero freático provechoso más cercano a la superficie. Teniendo en cuenta la marcada anisotropía vertical que caracteriza a estos sedimentos, puede presentar más de un nivel productivo, incluso en algunos casos con cierto nivel de confinamiento, separado por acuitardos. El agua está alojada en los poros que presentan los sedimentos de limos algo arcillosos con arenas, en los cuales se intercalan calcretas. Los caudales máximos son de hasta 150m³/h. debido a la baja permeabilidad que tienen estos sedimentos que es del orden de los 5 a 10 m/d. Este acuífero libre se alimenta directa o indirectamente del agua de precipitación pluvial, la que se infiltra en las referidas acumulaciones. Configura una capa freática de baja productividad, elevada salinidad y muy alta vulnerabilidad a la contaminación dada su proximidad con la superficie del terreno. Por las mencionadas causas no se utiliza prácticamente para la provisión de agua. Este acuífero puede desaparecer en algunos sitios como consecuencia de la sobreexplotación del acuífero subyacente, situación que da lugar a un exceso de presión en el techo del acuitardo produciéndole entonces un flujo vertical descendente.

ACUÍFERO PUELCHES

Las arenas Puelches constituyen una unidad netamente acuífera de carácter semiconfinado. Contienen al Acuífero Puelches, que se localiza por debajo de los acuíferos precedentemente indicados. Constituye el recurso hidrogeológico más importante de la región pampeana por su calidad y buenos rendimientos. Como se indicó precedentemente, está alojado en una unidad sedimentaria de elevada permeabilidad denominada Formación Puelches. La misma presenta un desarrollo vertical variable aunque los espesores más comunes se extienden entre los 20 y 40 metros. Se compone de arenas cuarzosas sin cementación, de color blanco a amarillento claro y gris claro, las que hacia el nivel inferior gradan a gravillas y rodados. La porosidad efectiva general es de hasta 20 % y la permeabilidad de hasta 25 m/d. Posee una recarga autóctona indirecta mediante filtración vertical descendente a través del acuitardo.

En ámbitos no afectados por la extracción, la recarga se alimenta de las precipitaciones y se sitúa preferentemente en los interfluvios correspondiente a la Planicie Pampeana o Terraza Alta, sitios en los cuales las cargas hidráulicas del Puelches son negativas respecto de la capa freática. Cuando la situación es inversa a la indicada (río) se produce la descarga hacia el Pampeano. La impermeabilización derivada de la urbanización limita la posibilidad de recarga del Pampeano y, por lo tanto, la del Puelches. La existencia de conos de depresión relacionados con la sobreexplotación ha invertido en algunas zonas el sentido del flujo. Los caudales más comunes son de entre 50 y 120 m³/h mientras que los caudales máximos llegan hasta 200 m³/h. Se localiza a profundidades que oscilan entre -40 m en las cercanías del Río Paraná y -120 m en Junín, mientras que en el ámbito de la comarca relevada se sitúa a profundidades menores, entre los 25 y 45 m de profundidad. Estas particularidades sumadas al fácil acceso que presenta este recurso, lo convierte en el más explotado para uso humano e industrial. (Auge et al, 2003). Las aguas del Puelches son de bajo tenor salino, inferior o igual a 2 gr/l, en general menor a 1gr/l. Son consideradas

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

aguas bicarbonatadas c醩cicas-magn閙icas s醒icas y carbonato-cloruradas, pero pueden ser cloro-sulfatadas cuando se hallan en contacto con Sedimentos Post-pampeanos, y/o en las cercanías de las 阿reas de descarga subterránea.

ACUÍFERO PARANÁ - NIVEL SUPERIOR DEL ACUÍFERO HIPOPUELCHES

Por debajo de los referidos acuíferos se localiza el Acuífero Paraná, también conocido con el nombre de Nivel Superior del Acuífero Hipopuelches, el que está alojado en la formación homónima, la que se depositó en un ambiente marino. Este acuífero se sitúa en los niveles estratigráficos de mayor permeabilidad en los cuales se observan areniscas y areniscas conglomeráticas. Su comportamiento hidrogeológico general es de acuíclido, en parte acuitardo, con finas intercalaciones acuíferas. La recarga es del tipo regional alóctona indirecta. La extracción de agua de este acuífero no es común debido a su profundidad y a la salinidad que presenta. No obstante, en los alrededores del Gran Buenos Aires es menor a 3 gr/l, aunque es más frecuente que los tenores salinos varíen entre los 10 g/l y 30 gr/lr. Los caudales llegan a valores de hasta 180m³/h. Debido al referido tenor salino que presenta es sólo marginalmente explotable ya que sus aguas sólo son utilizadas para fines industriales, como por ejemplo la fabricación de cerveza. En perforaciones realizadas en el ámbito de la ciudad de La Plata, el referido acuífero se localiza entre los -232 y -220 m de profundidad.

ACUÍFERO OLIVOS - NIVEL MEDIO Y NIVEL INFERIOR DEL SUBACUÍFERO HIPOPUELCHES

Por debajo de los acuíferos descriptos, se encuentra una sucesión sedimentaria de edad miocena, de origen continental, dividida en tres formaciones. Una de ellas, definida con el nombre de Formación Olivos, de aproximadamente 250 m de espesor, contiene varios acuitardos y algunos acuíferos confinados de salinidad variable. Debido a las escasas perforaciones que atraviesan a la Formación Olivos, el comportamiento hidrogeológico de este acuífero es poco conocido, pudiéndose inferir una actitud acuífera de baja productividad. En la sección media y superior de la formación se sitúa el Nivel Medio del Subacuífero Hipopuelches, especialmente en el cuerpo de los bancos de mayor permeabilidad. Las perforaciones realizadas en el ámbito de la ciudad de La Plata permiten confirmar que este acuífero se localiza entre los -477 y los -277 metros. Por su parte, en la base de la Formación Olivos se observa la existencia de conglomerados y arenas gruesas cuya composición petrográfica es la del Basamento Cristalino subyacente. La referida sección basal es de elevada permeabilidad, situación que favorece la existencia del Nivel Inferior del Subacuífero Hipopuelches. Las perforaciones realizadas en el ámbito de la ciudad de La Plata lo sitúan entre los -466 y los -427 metros.

Sus aguas son cloruradas a cloruradas sulfatadas con elevado tenor salino, de entre 6 gr/l a 60 gr/l para el tramo inferior denominado arenoso, mientras que la sección superior actúa como acuíclida. El elevado tenor salino se debe a su largo recorrido y prolongado tiempo de contacto con los sedimentos marinos. Se considera que el origen de esta agua sería connota o alóctona

ACUÍFUGO

El comportamiento dominante del Basamento Cristalino es acuífugo. El techo de esta unidad geológica configura el basamento impermeable regional. Está constituido por rocas ígneas y metamórficas que carecen de porosidad y permeabilidad primarias pero podría almacenar agua cuando están alteradas por meteorización o por fisuras, generándose así una porosidad secundaria. Establece la unidad acuífuga basal de los sistemas de acuíferos mencionados precedentemente y se localiza a profundidades variables ya que esta unidad está fallada y desplaza escalonadamente.

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





3.1.2 – RECURSO AIRE

3.1.2.1. – VARIABLES METEOROLÓGICAS (*):

El viento es una variable relacionada con el movimiento del aire, y surge debido a las diferencias de temperatura generadas por el calentamiento desigual de las distintas zonas de la Tierra y su atmósfera. Las masas de aire caliente ascienden, y son reemplazadas por aire circundante más frío y denso. El término "viento" se refiere a la corriente de aire que se desplaza horizontalmente, mientras que el movimiento de aire vertical se clasifica como "corriente de convección".

La velocidad media anual del viento en la zona es de 12 km/h, con un valor mensual máximo de 13,9 km/h registrado en octubre, y un valor mínimo de 8,9 km/h en mayo. En la siguiente, se observa que la velocidad del viento varía a lo largo del año, siendo más intensa en los meses de verano y primavera (de septiembre a febrero) y menos intensa en los meses de otoño e invierno (de marzo a septiembre).

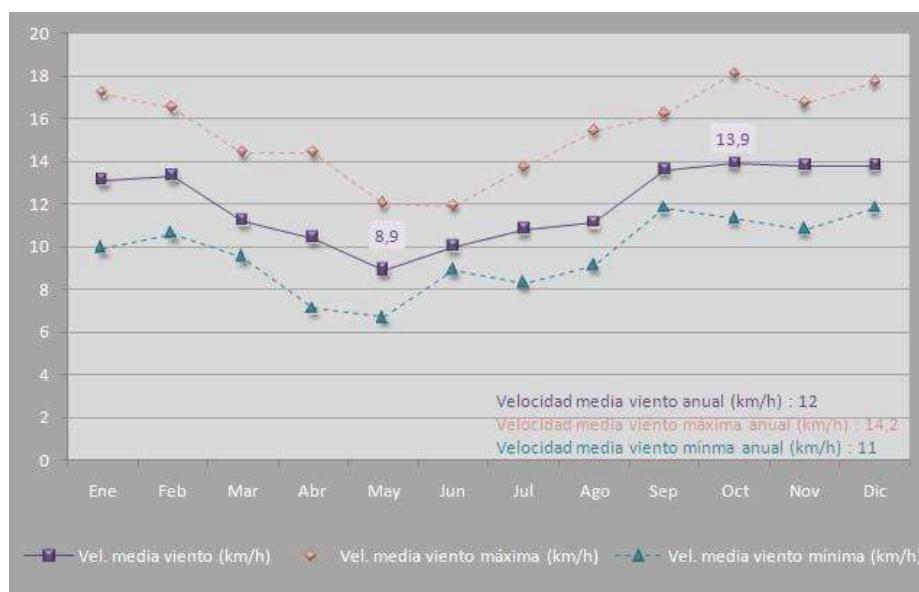


Imagen correspondiente a las Velocidades medias mensuales del viento. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Don Torcuato Aero. Período 1991-2000.

La frecuencia anual promedio de días con vientos fuertes (con velocidades superiores a 43 km/h) es de 24,9. Octubre presenta la mayor frecuencia de días con vientos fuertes (4,1 días), mientras que mayo tiene la menor frecuencia (0,5 días). En la Figura 36 se observa que la distribución de días con vientos fuertes sigue un patrón estacional similar al de la velocidad del viento. Las tormentas de polvo y arena se producen en los meses de enero, febrero, marzo, mayo, agosto, noviembre y diciembre, con una frecuencia media anual de 1,7 días.

En resumen, los meses de verano y primavera son los más ventosos, con mayores velocidades medias, más días con vientos fuertes y menos días calmos. Por el contrario, los meses de otoño e invierno son más tranquilos, con velocidades de viento más bajas y más días sin viento.

En la Figura siguiente se presentan las frecuencias y las velocidades medias anuales de los vientos, segregadas por dirección. Los vientos más frecuentes provienen del este (E), con una frecuencia anual

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

promedio de 148 días, seguidos por los vientos del noreste (NE) con 128 días. Aunque los vientos más frecuentes no siempre son los más intensos, los vientos del sureste (SE), responsables de los fenómenos de sudestada, son los que presentan las mayores velocidades medias anuales (20,5 km/h).

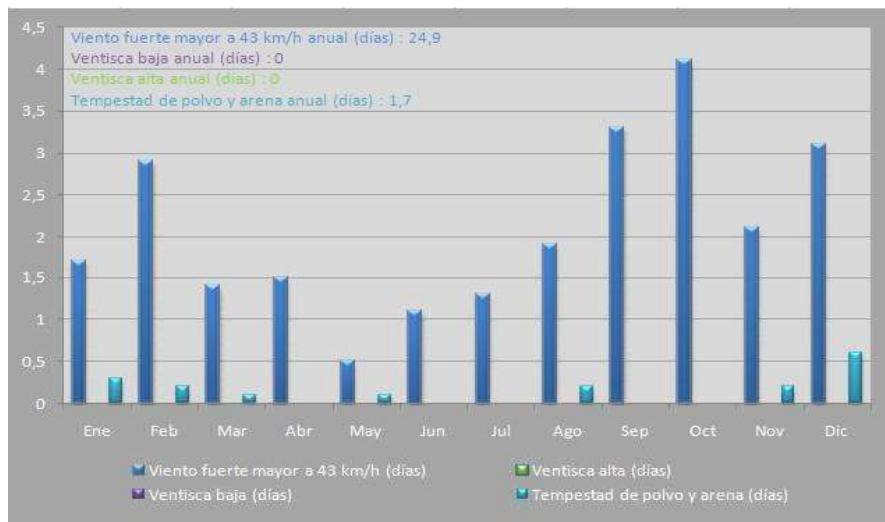


Imagen correspondiente a las Frecuencias medias mensuales de días con vientos fuertes (con velocidades mayores a los 43 km/h), ventisca baja, ventisca alta y tempestad de polvo y arena. Datos del Servicio Meteorológico Nacional

En términos generales, los vientos predominantes provienen del cuadrante N-NE-E, mientras que los más intensos son los del cuadrante E-SE-S. En las rosas de los vientos que siguen se presenta un análisis detallado de la frecuencia y velocidad de los vientos segregados por estaciones del año. Se observa que, en los meses de otoño e invierno, los vientos provienen de manera equitativa de distintos puntos cardinales, mientras que en verano y primavera predominan los vientos del E y NE.

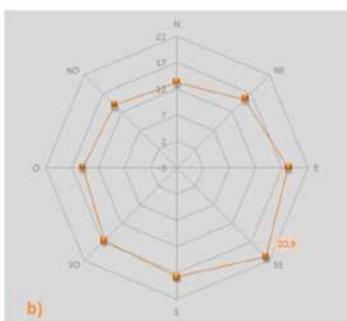
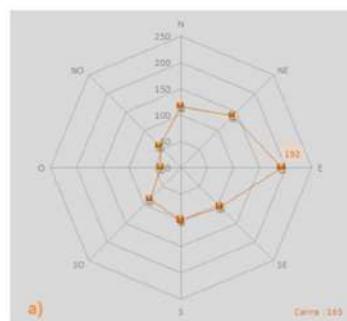
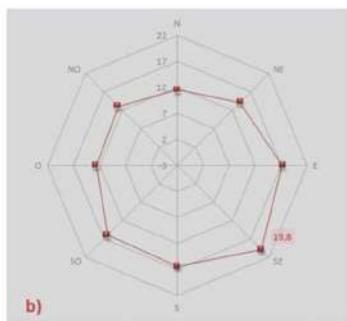
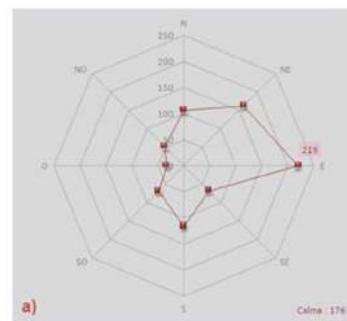
Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



**Primavera****Verano**

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...

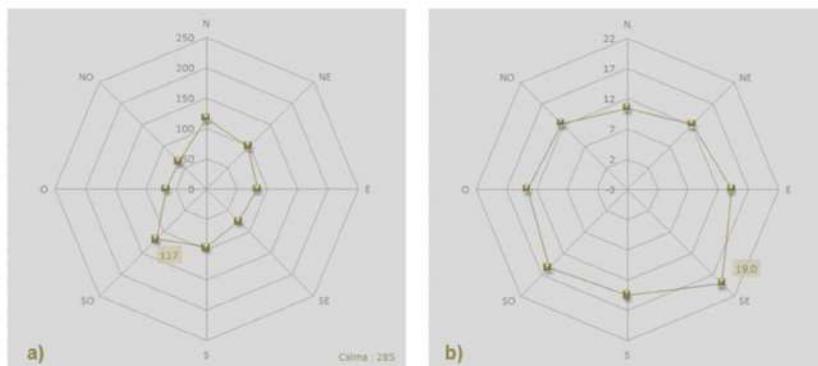
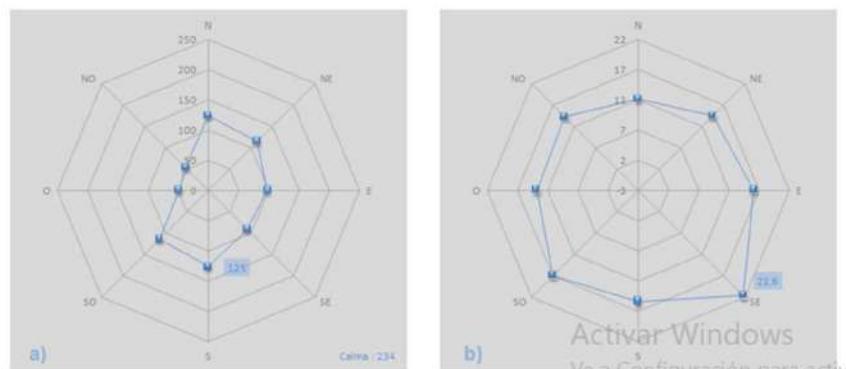
**Otoño****Invierno**

Imagen correspondiente a: a) Frecuencias medias y b) velocidades medias de los vientos, en función de su dirección, en primavera, verano, otoño e invierno. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Don Torcuato Aero.

En cuanto a la frecuencia de días calmos, el promedio anual es de 215 días, siendo mayo el mes con el mayor número de días calmos (323 días) y enero el mes con el menor (141 días).

La zona está influenciada por dos fenómenos regionales de vientos fuertes: los Pamperos (SO) y las Sudestadas (SE), ambos de gran impacto en la navegación y las operaciones acuáticas. El Pampero, con ráfagas de hasta 130 km/h, proviene de los sectores S a SO, y es responsable de las bajantes más significativas del río. La Sudestada, con vientos de 90 a 130 km/h desde el SE, también trae consigo olas fuertes, lluvia regular y visibilidad reducida.

Estos vientos actúan a lo largo del Río de la Plata, y la fuerza de Coriolis empuja la ola de crecida hacia la costa argentina, lo que aumenta su altura. En ocasiones, estos vientos alcanzan fuerza de temporal, con mar agitado, lluvia y baja visibilidad, y pueden persistir durante uno o dos días, provocando mareas altas y un notable aumento del nivel del río.

Con respecto al estado del cielo, la zona tiene una frecuencia anual media de 103 días cubiertos y 118,9 días con cielo claro, según los datos del Servicio Meteorológico Nacional. Los días con cielo claro son más comunes en los meses cálidos (enero, febrero y marzo), mientras que los días nublados predominan en los meses fríos.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...

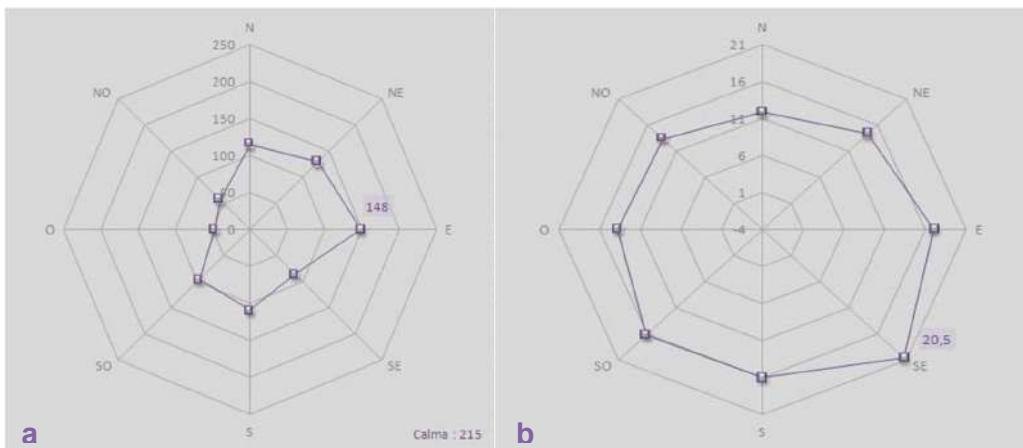


Imagen correspondiente a: a) Frecuencias medias anuales y b) velocidades medias anuales de los vientos, en función de su dirección. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Don Torcuato Aero. Período 1991-2000

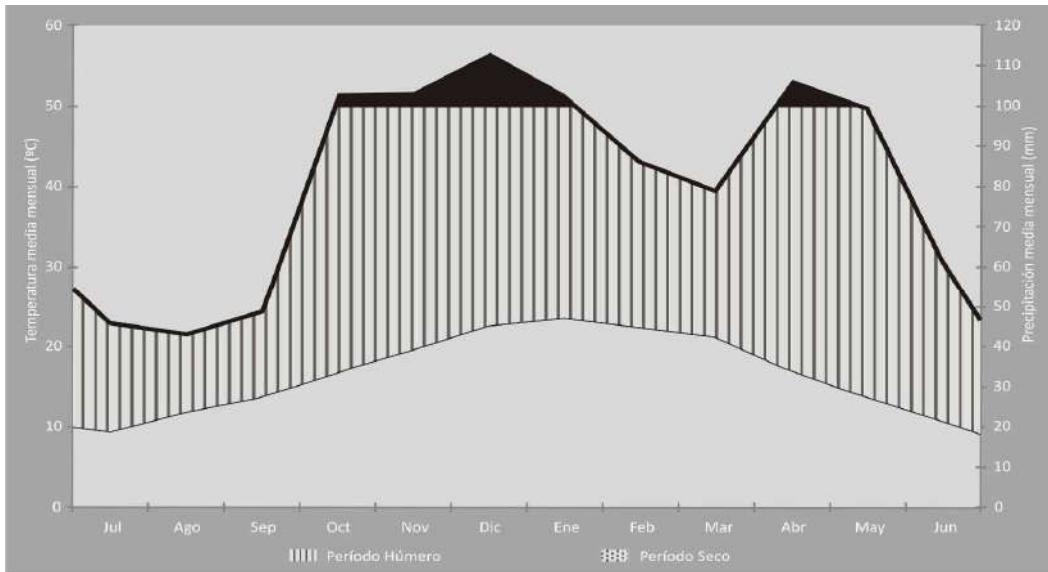


Imagen correspondiente al Climatograma. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Don Torcuato Aero. Período 1991-2000

El climatograma para la zona muestra un clima húmedo durante todo el año, con precipitaciones superiores a la temperatura. Se identifican dos períodos de exceso hídrico: de octubre a enero y en abril. La estacionalidad hídrica es moderada, con precipitaciones más bajas en los meses fríos (junio a septiembre). En cuanto a la temperatura, existe una pequeña amplitud térmica, típica de climas costeros, y no se registran nevadas.

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



El climograma presenta dos grupos de meses: uno con precipitaciones menores a 63 mm mensuales (de junio a septiembre) y otro con precipitaciones mayores a 79 mm mensuales (de octubre a mayo). Además, el invierno térmico se limita al mes de julio, mientras que el verano térmico abarca de diciembre a marzo.

Finalmente, la evapotranspiración real y potencial, que indica la pérdida de humedad de la superficie debido a la evaporación y transpiración, se presenta en la Tabla siguiente. La evapotranspiración real es igual a la potencial en todos los meses, lo que sugiere que el suministro de agua no es un problema durante todo el año.

Tabla correspondiente a los Valores Mensuales de Evapotranspiración

MES	ETP (MM)	ETR (MM)
ENERO	18,96	18,96
FEBRERO	31,00	31,00
MARZO	42,79	42,79
ABRIL	68,32	68,32
MAYO	91,14	91,14
JUNIO	125,29	125,29
JULIO	133,05	133,05
AGOSTO	103,44	103,44
SEPTIEMBRE	96,46	96,46
OCTUBRE	57,43	57,43
NOVIEMBRE	37,60	37,60
DICIEMBRE	22,44	22,44

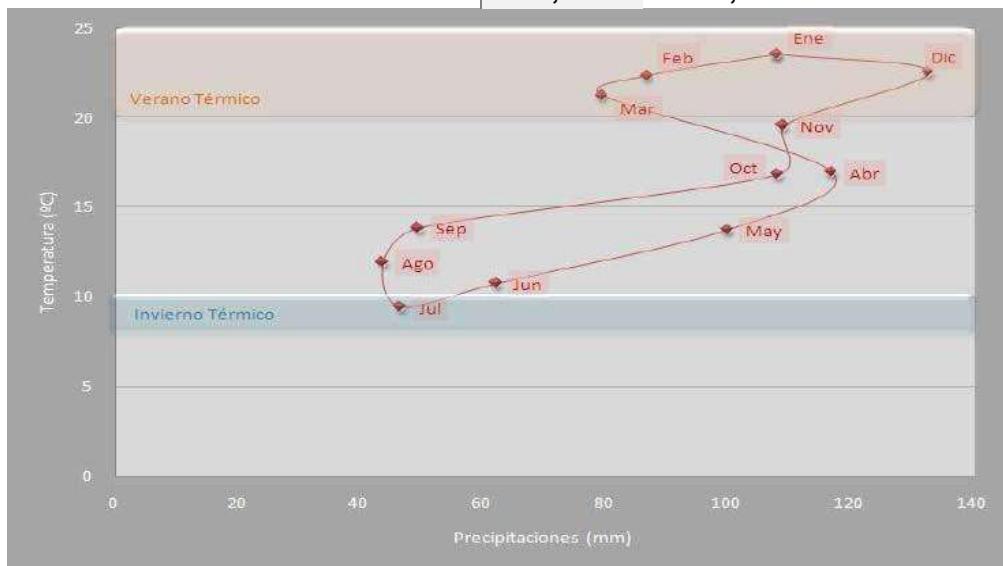


Imagen correspondiente al Climatograma. Datos del Servicio Meteorológico Nacional. Estación meteorológica Don Torcuato Aero. Período 1991-2000

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



3.1.2.3 – RELACIÓN CON EL ESTABLECIMIENTO

El diseño de la obra toma en consideración los eventos climáticos extremos asociados al fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), tanto en su fase de El Niño como de La Niña. Durante El Niño, las precipitaciones intensas y prolongadas incrementan significativamente el riesgo de inundaciones, erosión y crecidas de cuerpos de agua. Para mitigar estos efectos, las defensas han sido diseñadas con márgenes de seguridad que superan los registros históricos de crecidas. Los sistemas de drenaje se dimensionaron para manejar escorrentías pluviales intensas, permitiendo que los flujos adicionales generados por lluvias torrenciales no comprometan la infraestructura ni los entornos circundantes. Por otro lado, durante La Niña, las condiciones suelen caracterizarse por precipitaciones reducidas y sequías prolongadas. Ante esto, se ha priorizado un diseño que permite mantener los flujos mínimos ecológicos en los ríos y canales, asegurando así la funcionalidad ambiental y social de la obra, incluso en escenarios de estrés hídrico.

La calidad del aire también se considera un factor clave tanto en la fase de construcción como en la operación de la obra. Para minimizar el impacto de partículas en suspensión, como PM10 y PM2.5, se implementan medidas de control de polvo mediante riego en caminos y áreas de trabajo, especialmente durante días secos o ventosos. Además, toda la maquinaria empleada durante la obra cumple con estándares internacionales de emisión, como la norma Euro V, lo que garantiza la reducción de contaminantes atmosféricos, como óxidos de nitrógeno (NOx) y compuestos orgánicos volátiles (COVs). Adicionalmente, se establece un monitoreo continuo de la calidad del aire a través de estaciones instaladas en las cercanías de la obra, lo que permite evaluar el impacto real y ajustar las medidas de mitigación en caso necesario. Estas acciones contribuyen a mantener condiciones saludables para los trabajadores y las comunidades vecinas, a la vez que minimizan la contribución de la obra al cambio climático.

En cuanto a los parámetros atmosféricos, la obra se diseñó considerando la velocidad y dirección predominante del viento en la zona, especialmente para prevenir posibles daños estructurales causados por tormentas. Asimismo, las defensas se construyeron teniendo en cuenta variaciones en la presión atmosférica, que pueden influir en fenómenos meteorológicos extremos, como sudestadas o tormentas severas. La humedad relativa también desempeñó un papel importante en la selección de materiales de construcción, eligiéndose aquellos con propiedades resistentes a la corrosión para asegurar una mayor durabilidad en ambientes húmedos o salinos.

Por último, el diseño incorpora proyecciones de cambio climático que consideran escenarios futuros de aumento en la frecuencia y magnitud de los fenómenos asociados al ENOS, así como un posible incremento en el nivel del agua en eventos extremos. Estas defensas tienen una estructura modular y adaptable, lo que permite reforzarlas o ampliarlas en caso de que las condiciones climáticas proyectadas excedan las estimaciones actuales. Este enfoque resiliente asegura que la obra no solo cumpla con los requerimientos actuales, sino que también esté preparada para enfrentar desafíos climáticos futuros, protegiendo a las comunidades y ecosistemas a largo plazo.

3.1.3 – RECURSO SUELO

3.1.3.1 – ESTRATIGRAFÍA

En la zona de influencia de la excavación de una dársena en la margen derecha del río Paraná de las Palmas, los sedimentos presentes son exclusivamente de edad holocena. Las unidades estratigráficas más antiguas, correspondientes a sedimentos fluviales continentales y marino-litorales del Pleistoceno y

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





Holoceno, se encuentran al sur del área bajo estudio, aproximadamente a 9 km del curso fluvial mencionado.

La descripción estratigráfica general incluye también unidades geológicas de edad terciaria y precámbrica media. Estas últimas no afloran en la zona de estudio ni en sus alrededores y solo pueden ser identificadas mediante perforaciones. En la Figura 76 se presenta un cuadro estratigráfico que incluye todas las unidades geológicas, tanto aflorantes como subterráneas, en la región del proyecto. En dicho cuadro, se resaltan en verde las unidades directamente involucradas en la excavación de la dársena y sus áreas vecinas.

El análisis estratigráfico abarca desde las unidades más antiguas en la base de la columna hasta las más recientes en el techo:

Precámbrico Medio – Basamento Cristalino

La unidad geológica más antigua es el Basamento Cristalino, con una antigüedad de 2.000 millones de años. Su afloramiento más cercano se encuentra a 44 km al noreste, en la Isla Martín García. Este basamento está compuesto por metamórficas del tipo micaesquisto, de color gris oscuro y grano fino, acompañadas por plutonitas del tipo granito. Sobre este basamento se depositó una espesa secuencia de sedimentos de edad cenozoica, generados en ambientes alternantes entre continentales y marinos.

Terciario – Paleógeno (Eoceno-Mioceno)

La Formación Olivos, conocida también como "Miocene Rojo" o "El Rojo", tiene una edad del Miocene inferior y se depositó discordantemente sobre el Basamento Cristalino tras un prolongado periodo de erosión. Este proceso eliminó el registro geológico intermedio, representando un hiato de 2.000 millones de años. La Formación Olivos se originó mayormente en un medio continental fluvial y lacustre, aunque hacia el este presenta transiciones a ambientes litorales y marinos debido al avance del Mar Paranense. En su base predominan conglomerados y arenas gruesas derivados del Basamento Cristalino, mientras que hacia el techo aparecen fangolitas y arcillas arenosas con yeso, anhidrita y cenizas volcánicas.

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



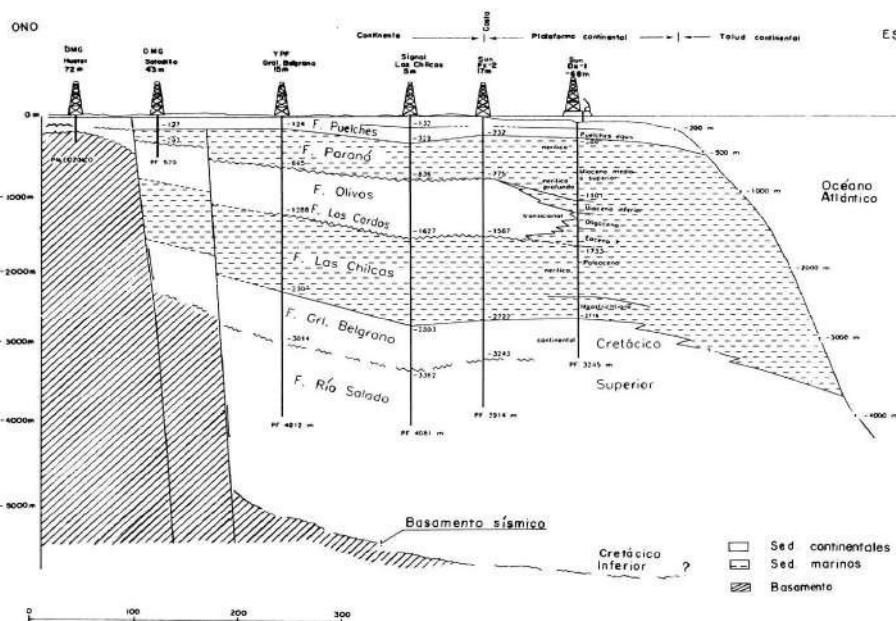


Imagen correspondiente al Corte estratigráfico longitudinal de la Cuenca del Salado que ilustra la secuencia de formaciones continentales y marinas depositadas durante el Terciario y su relación con el Basamento Cristalino (Yrigoyen, 1975).

La Formación Paraná, conocida como "Mioceno Verde" o "El Verde", se depositó en un ambiente marino somero durante el Mioceno temprano, durante otra gran transgresión del Mar Paranense. Su espesor máximo, detectado en perforaciones, es de 815 m. Está compuesta por arcillas grises, azuladas y verdosas, intercaladas con arenas de colores similares y elevado contenido fosilífero, especialmente bivalvos. La relación entre esta formación y la Formación Olivos varía entre pasajes graduales en ciertas zonas y pseudo-concordancias en otras debido a fallamientos.

Neógeno – Plioceno

La Formación Puelches se depositó tras un retroceso del mar Paranense y está representada por acumulaciones clásticas continentales rojizas. Estas arenas cuarzosas de grano mediano a fino, con tonalidades blanquecinas y pardo-amarillentas, muestran intercalaciones menores de gravas y lentes de gravas ocre. Este depósito está asociado a sistemas fluviales de alta energía y presenta fósiles de mamíferos, peces, moluscos y madera silicificada. La base de la formación se sitúa entre -35 m y -51 m, y su techo entre -11 m y -28 m, según perforaciones realizadas en la región.

Cuaternario – Pleistoceno

Los sedimentos pampeanos, agrupados en la Formación Ensenada, el Geosuelo El Tala y la Formación Buenos Aires, cubren la superficie de la llanura pampeana. En el área de estudio, afloran principalmente sedimentos de la Formación Ensenada, mientras que los de la Formación Buenos Aires están mayormente erosionados. Estos depósitos, característicos del Pleistoceno, se encuentran a partir del paleoacantilado que separa la Terra Alta (o Llanura Alta) de la Terra Baja (o Planicie Costera).

Firmado por:



13BD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...

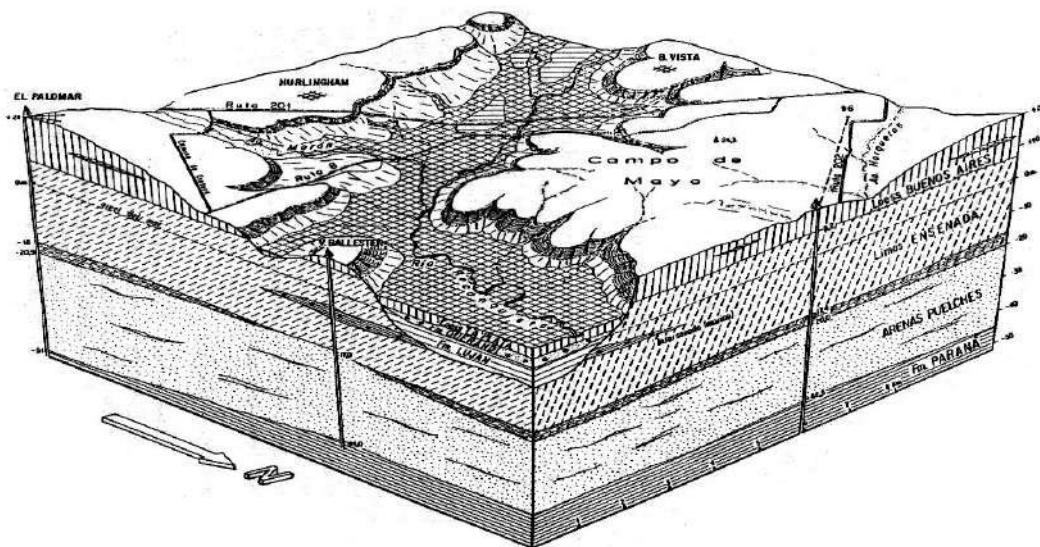


Imagen correspondiente al Corte estratigráfico longitudinal de la Cuenca del Salado que ilustra la secuencia de formaciones continentales y marinas depositadas durante el Terciario y su relación con el Basamento Cristalino (Yrigoyen, 1975).

3.1.3.3 – GEOMORFOLOGÍA

En el ámbito del proyecto de excavación de la dársena, las características geomórficas están directamente relacionadas con la evolución reciente del delta del río Paraná de las Palmas. Sin embargo, al ampliar la observación y abarcar un contexto regional mayor, se identifican tres Unidades Geomórficas principales en la región: la Planicie Pampeana, la Planicie Estuaria y el Delta del río Paraná. Estas unidades se diferencian por los procesos geomórficos que las formaron y por los subambientes geomórficos secundarios que las componen. A continuación, se describen en detalle estas unidades y sus características específicas.

Planicie Pampeana o Terraza Alta

La Planicie Pampeana, también conocida como Terraza Alta, se extiende aproximadamente 7 kilómetros al S 20° O del río Paraná de las Palmas, donde comienza su desarrollo tras un paleoacantilado. Esta planicie elevada alcanza alturas entre 20 y 27 metros sobre la superficie del delta, presentando una superficie suavemente ondulada, con irregularidades más marcadas en las cercanías de los ríos principales, como el Reconquista y el Luján.

La irregularidad del terreno se debe principalmente a los sistemas fluviales que profundizaron sus cauces durante un período glaciar, cuando el descenso del nivel del mar provocó un ajuste de los perfiles de equilibrio de los ríos. Los ríos erosionaron los Sedimentos Pampeanos, creando un diseño de red fluvial dendrítico a subdendrítico rectangular, controlado estructuralmente por fracturas del tipo diaclasamiento con orientaciones NO-SE y NE-SO.

Este control estructural favorece la meteorización y erosión en niveles de tosca dentro de los Sedimentos Pampeanos, lo que genera depresiones subcirculares alineadas con las fracturas. En superficies planas, estas depresiones evolucionan hacia sistemas de microcuenca kársticas. En terrenos inclinados, las

Firmado por:

13BBDD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



depresiones se conectan lateralmente, formando cauces fluviales que siguen las fracturas. El paisaje presenta también planicies de inundación, albardones marginales, meandros y terrazas. El río Luján, por ejemplo, muestra un hábito meandriforme, con albardones desarrollados y numerosos crevasses splay en su planicie de inundación. Este comportamiento geomorfológico se ve alterado al atravesar acumulaciones litorales del Querandinense, donde las paleocrestas de playa y llanuras intermareales inactivas condicionan el recorrido del cauce.

Planicie Estuárica o Terraza Baja

La Planicie Estuárica, también conocida como Terraza Baja o Planicie Costera, se encuentra entre las cotas de 0 a 1 metro, formando una franja de ancho variable con una superficie muy regular y ligera inclinación hacia el río Paraná de las Palmas. Esta unidad está delimitada al Sudoeste por un paleoacantilado marino generado durante el Óptimo Climático del Holoceno. Posteriormente, con el descenso del nivel del mar, el acantilado evolucionó hacia una pendiente más estable debido a procesos fluviales y de remoción en masa.

Hacia el Noreste, la Planicie Estuárica limita con el Delta del Paraná. Dentro de esta unidad, se identifican subunidades geomórficas como los Paleo Cordones Litorales, formados durante el retroceso del mar Querandino. Cada cordón representa un episodio de estabilidad del nivel del mar, mientras que las depresiones entre ellos evidencian pulsos rápidos de descenso del nivel marino. Estas geoformas influyen en el desarrollo de los cursos fluviales que descienden desde la Planicie Pampeana, como el río Luján, cuyo hábito cambia de meandriforme a lineal en esta sección.

Delta del Río Paraná

El Delta del río Paraná se extiende al Noreste de la Paleo Llanura Intermareal y ha sido conformado por la sedimentación de materiales clásticos transportados por el río Paraná, especialmente aportados por los ríos Bermejo y Paraguay. Este complejo fluvio-deltaico incluye diversos subambientes geomórficos, como albuferas, cordones litorales, deltas locales, playas de regresión, llanuras de mareas y planicies aluviales meandriformes.

La excavación de la dársena afecta específicamente al Delta Inferior, un ambiente de acumulación dinámico influenciado por mareas y sudestadas. Estas condiciones generan un sistema de islas frontales delimitadas por albardones marginales, dentro de los cuales se encuentran canales de marea. Los albardones están compuestos por sedimentos de granulometría fina, mientras que las depresiones centrales contienen acumulaciones de limo y arcilla.

3.1.3.4- Cartografía.

Como se mencionó previamente, el delta es un gran humedal, y en este tipo de ambientes es característica la presencia de una asociación específica de suelos saturados durante largos períodos de tiempo por agua. La heterogeneidad geomorfológica junto con la existencia en la actualidad de una activa morfogénesis, determinan la presencia de una variada cobertura edáfica. No obstante, existen ciertas características que le son comunes a todos los suelos de la región: el bajo grado de desarrollo pedogenético y la presencia de rasgos hidromórficos (Pereyra, et al., 2004). Los principales procesos pedogenéticos actuantes en la región deltaica son (Zapata Hernández, 2006; Pereyra, et al., 2004):

- Procesos hidromórficos: resultado de la exposición al agua por largos períodos de tiempo.
- Procesos de alcalinización-salinización: es el resultado de la acumulación de sales solubles en el suelo.

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...





- Procesos de melanización: es el proceso responsable de la coloración oscura, más o menos negra, que adquieren los horizontes A de los suelos. Es el resultado de la impregnación de compuestos orgánicos en la masa del suelo como resultado de la transformación de la materia orgánica en suelos minerales.
- Procesos de argiluviación: representa la migración mecánica de la arcilla de los horizontes superficiales a los horizontes profundos del perfil.
- Procesos de descarbonatación: En los suelos carbonatados se produce una lixiviación particular que se llama descarbonatación. El proceso de descarbonatación representa la movilización de los carbonatos, que se disuelven bajo la forma de bicarbonatos solubles y migran con las aguas de percolación.

Las características geomórficas generales han determinado el predominio de un régimen ácuico, es decir un régimen que está virtualmente sin oxígeno disuelto, ya que el suelo está saturado por agua (Soil Survey Staff, 2006), debido particularmente a las inundaciones recurrentes favorecidas por un relieve que no permite eliminar con facilidad los excedentes hídricos. Este régimen ha condicionado la evolución de la materia orgánica (melanización) y la migración de componentes en suspensión (argiluviación) y en solución (lixiviación) dentro del perfil del suelo, estando los mismos muy limitados (Pereyra, et al., 2004).

Predominan los suelos imperfectamente drenados a muy pobemente drenados. Los suelos hidromorfos presentan evidencias de condiciones reductoras como consecuencia de la saturación hídrica frecuente o permanente del espacio poroso, generando un prolongado déficit en oxígeno libre. Los principales rasgos hidromórficos identificados en la región son concreciones ferromagnesianas, moteados, colores gley, matices de bajos cromas y presencia de sulfuros. Estos caracteres hidromórficos se hallan a diferente profundidad o desde el horizonte superficial de los suelos (Pereyra, et al., 2004).

En este sentido, los suelos presentes en la región del Delta del Paraná pertenecen a cinco órdenes (Pereyra, et al., 2004):

- Entisoles (Udifluentes, Udipsamentos, Endoacuentes y Fluvacuentes)
- Inceptisoles (Humacueptes y Endoacueptes)
- Molisoles (Argiudoles, Hapludoles, Argiacuoles, Natracuoles, y Endoacuoles)
- Vertisoles (Hapludertes)
- Alfisoles (Hapludalfes y Natracualfes).

En líneas generales, los Entisoles e Inceptisoles predominan en el sector deltaico propiamente dicho y los Molisoles en las zonas marginales y sobreelevadas. Los materiales originarios de estos suelos para los tres órdenes son relativamente similares: texturas medias, principalmente franco-arenosas y franco-arenolimosas. Estos materiales provienen principalmente del retrabajo de arenas fluviales y limos loessoides pampeanos y postpampeanos (Pereyra, et al., 2004).

En las zonas donde el material originario presenta texturas finas (arcillosas) y materiales con altas concentraciones de sales y sodio como resultado de la acción litoral, de depósitos de planicies de marea y estuáricos, se produce una importante diferenciación de los suelos. En este sentido, en el caso de que los materiales originales fueran arcillosos, se observa la ocurrencia de Vertisoles y en el caso de que el

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





material presentará altas concentraciones de sodio, se observa la presencia de Alfisoles (Natracualfes) y Natracuoles (Pereyra, et al., 2004).

Estudios realizados en la zona del Delta Inferior (Wermter et al., 1977; Gómez y Ferrao, 1986) indican que los suelos predominantes en este sector pertenecen al orden de los Entisoles y, en menor medida, al de los Molisoles, reconociendo, como se mencionó anteriormente, a nivel de suborden un régimen ácuico de humedad.

Según Salazar (1979), asociados al Delta del Paraná los suelos dominantes son los Haplacuoles (reemplazado por Endoacuoles) hísticos (Molisoles) y Haplacuents (reemplazado por Endoacuentes) aéricos (Entisoles), mientras que en la zona de llanura ondulada más cercana al río Paraná de las Palmas, los suelos dominantes corresponden a la clasificación Argiudol típico.

3.1.3.3 – Estudios geotécnicos realizados.

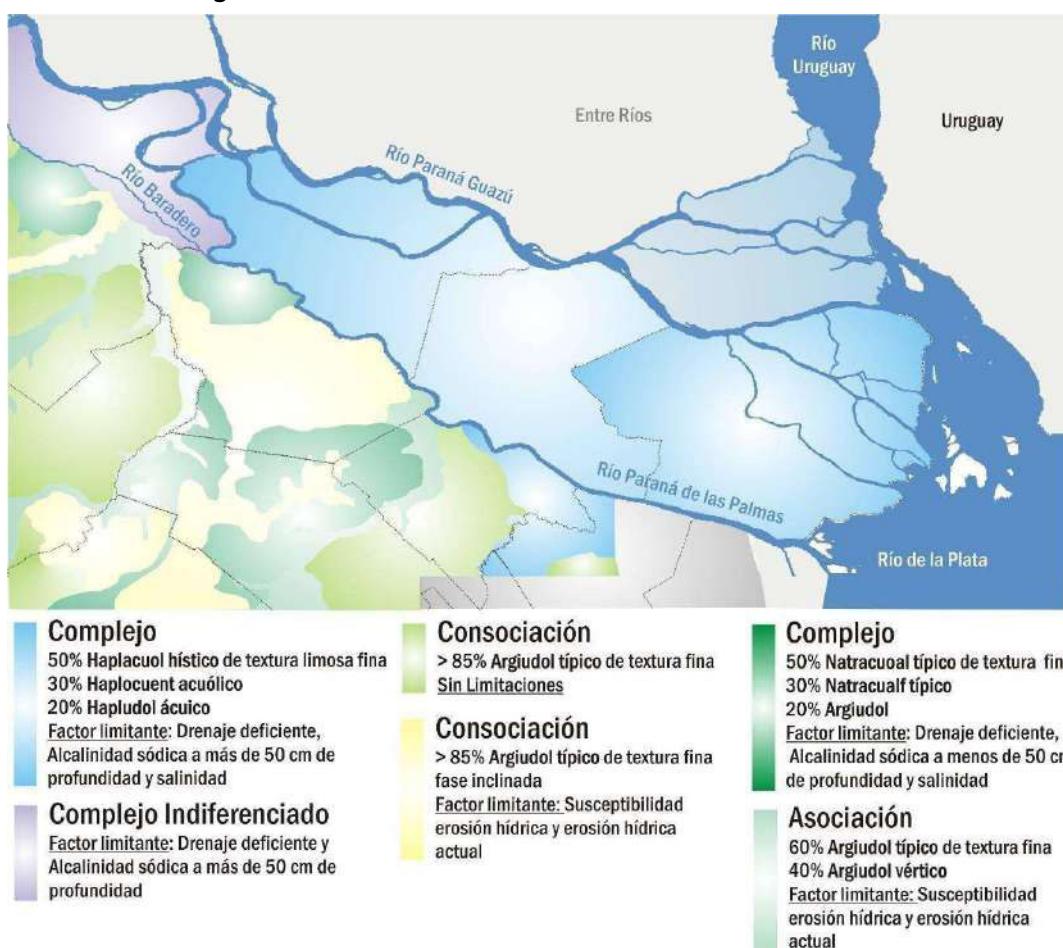


Imagen correspondiente a la Edafología de la zona

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



3.2 – MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA (*):

3.2.1 – POBLACIÓN

Según los resultados provisionales del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022, el partido de Escobar, ubicado en la provincia de Buenos Aires, ha experimentado un notable crecimiento demográfico en las últimas décadas.

3.2.1.1 DENSIDAD POBLACIONAL:

Según datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022, el partido de Escobar cuenta con una población total de 256.449 habitantes⁶, lo que representa un incremento del 20% respecto a los 213.619 habitantes registrados en el censo de 2010. Comparado con los aproximadamente 128.000 habitantes estimados en 1990, se observa una duplicación de la población en un período de tres décadas.

Del total de la población actual, 125.709 son varones (49,08%) y 130.411 son mujeres (50,91%)⁷, manteniéndose una distribución equilibrada por sexo. La población mayor de 18 años asciende a 180.839 personas, de las cuales el 51,8% son mujeres y el 48,2% hombres.

El partido posee una superficie de 277 km², lo que arroja una densidad poblacional de aproximadamente 925,8 habitantes por kilómetro cuadrado. A nivel nacional, Escobar se ubica entre los 50 municipios más poblados, mientras que en el ámbito provincial se posiciona como el 28º distrito con mayor crecimiento entre aquellos con más de 100.000 habitantes⁸.

El aumento sostenido de la población responde a factores como la expansión urbana, el desarrollo inmobiliario y la mejora en infraestructuras y servicios. Este crecimiento plantea desafíos en términos de planificación, provisión de servicios y sostenibilidad ambiental.

3.2.1.2 Caracterización poblacional

En el año 2021 se realizó, en el partido de Escobar, la Encuesta de Hogares y Empleos de Escobar correspondiente al tercer trimestre del año. La información emitida representa a la población de los hogares particulares y su organización responde a dos consideraciones básicas. La primera es que las tasas del mercado laboral se encuentran desagregadas por sexo y jefatura del hogar. La segunda es que las estimaciones se realizan sobre la población de 14 años y más. Esta decisión toma como referencia los informes de INDEC de la Encuesta Permanente de Hogares, la Encuesta Anual de Hogares Urbanos y el Censo de Población, Hogares y Vivienda. A su vez toma como referencia el informe de la DPE “Indicadores Sintéticos Desagregados. Total 6 aglomerados urbanos de la provincia de Buenos Aires”, elaborado a partir de resultados de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH).

Del mismo se tienen los siguientes datos sociodemográficos.

⁶ Disponible en:

<https://www.dia32.com.ar/escobar-tiene-256-449-habitantes-el-doble-que-hace-tres-decadas>

⁷ Disponible en:

<https://telencuestas.com/censos-de-poblacion/argentina/2022/buenos-aires/escobar>

⁸ Disponible en:

<https://eldiadeescobar.com.ar/censo-2022-escobar-es-el-28o-distrito-bonaerense-con-mas-crecimiento-demografico>

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...





INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS	CANTIDAD	%
Población de 14 años y más	191.586	100
Varón	95.404	49,8
Mujer	96.183	50,2
De 14 a 29 años	64.086	33,5
De 30 a 64 años	107.037	55,9
65 años y más	20.463	10,7
Varones de 14 a 29 años	32.080	16,7
Varones de 30 a 64 años	54.125	28,3
Varones de 65 años y más	9.198	4,8
Mujeres de 14 a 29 años	32.006	16,7
Mujeres de 30 a 64 años	52.912	27,6
Mujeres de 65 años y más	11.265	5,9
Jefes del Hogar	76.569	40,0

Fuente: EHE 2021. Dirección Provincial de Estadística

3.2.1.3 Indicadores de viviendas

Según datos provisionales del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022, el partido de Escobar contaba con 95.109 viviendas particulares ocupadas en mayo de ese año

Del total relevado, el tipo de vivienda predominante es la casa unifamiliar, con un 88,5 % de las viviendas. Le siguen los departamentos, con un 5,5 %, mientras las viviendas precarias o casillas representan aproximadamente un 4,1 % .

En cuanto al material de la cubierta exterior del techo con cielorraso, los datos preliminares indican que:

- Chapa metálica con cielorraso es el tipo más recurrente, cubriendo alrededor de 33,2 % de las viviendas.
- Le siguen las cubiertas de pizarra o teja con cielorraso, en un 15,1 % de los casos.
- Y las de baldosa o losa con cielorraso, en un 14,4

Respecto al material predominante en los pisos, el 68,9 % de las viviendas presenta revestimientos sólidos y terminaciones definidas, como cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera o moquette

Se establece que la alta proporción de casas unifamiliares (casi 9 de cada 10 viviendas) refuerza la vocación residencial unifamiliar del territorio, la frecuente presencia de cielorrasos combinados con distintos tipos de techos da cuenta de un estándar constructivo homogéneo y con cierto nivel de confort térmico y acústico y la predominancia de pisos de materiales durables y acabados cuidados, presentes en casi siete de cada diez viviendas, da señales de una baja prevalencia de infraestructuras de emergencia o precarias.

3.2.1.4 Indicadores de hogares

Según los datos provisionales del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022 para el partido de Escobar, se registraron aproximadamente 95.109 hogares.

1. Gas para cocinar
El 48,6 % de los hogares utiliza gas de red o electricidad como principal fuente de energía para

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



cocinar, mientras que el 51,4 % emplea gas envasado, leña u otras fuentes

2. Provisión y procedencia del agua
Solo el 27,6 % de los hogares dispone de agua corriente por cañería dentro de la vivienda, ubicando a Escobar entre los municipios con menor cobertura en la provincia
3. Tipo de desagüe del inodoro
La modalidad de conexión del inodoro es:
 - 21,8 % conectado a red pública de cloacas
 - El resto utiliza sistemas alternativos (pozos, cámara séptica, etc.)

Se observa una baja penetración de gas de red, con más de la mitad de los hogares recurriendo a combustibles alternativos. Una notable brecha en acceso al agua corriente, ya que menos de 3 de cada 10 hogares cuentan con conexión interna y un déficit crítico en el sistema cloacal, con una minoría accediendo a la red pública.

3.2.1.5 Indicadores de empleo

Durante el tercer trimestre de 2021, la Encuesta de Hogares y Empleo Municipal (EHE-M) del partido de Escobar establece los principales indicadores del mercado laboral local

- Tasa de actividad (Población Económicamente Activa / Población de 14 años y más): 56,5 %.
- Tasa de empleo (Población ocupada / Población de 14 años y más): 52,2 %.
- Tasa de desocupación (Población desocupada / Población económicamente activa): 7,6 %.

Clasificación de tasa de empleo sectorizada por sexo

- Por sexo (tasa de empleo):
 - Varones: 67,1 %
 - Mujeres: 37,4 %
- Por sexo (tasa de desocupación):
 - Varones: 5,6 %
 - Mujeres: 11,0 %
- Por grupo etario (tasa de empleo):
 - 14–29 años: 33,1 %
 - 30–64 años: 71,5 %

Se refleja una alta tasa de actividad de 56,5 %, que indica que más de la mitad de las personas de 14 años o más estaban activamente trabajando o buscando empleo, hay una empleabilidad superior al 50 %, aunque con una disparidad significativa por sexo, donde los varones presentan una tasa de empleo casi el doble a la de las mujeres. La tasa de desocupación del 7,6 %, con mayor incidencia en mujeres, lo que evidencia brechas de género en el acceso al empleo y el empleo más frecuente en el segmento de adultos activos (30–64 años), con una tasa que roza el 72 %.

Firmado por:



13BD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



3.2.2 – USOS DEL SUELO

La planicie de inundación del río Luján presenta usos ganaderos y funciona como un límite al tipo de dinámicas y usos anteriormente descriptos. Al norte de la misma predominan los usos agrícola-ganaderos identificándose manchones aislados que presentan usos urbanos y en menor proporción periurbanos con grandes espacios abiertos, horticultura y usos ganadero agrícola.

En cuanto a los espacios identificados con usos urbanos se encuentran las localidades que integran los partidos de Escobar, Campana y Exaltación de la Cruz. Las ciudades más relevantes son Belén de Escobar en el centro continental del partido de Escobar y Campana al norte del área bajo estudio. Belén de Escobar es la cabecera del partido y concentra a la mayor cantidad de equipamientos urbanos y político administrativos de la jurisdicción. Siendo la localidad más poblada presenta una densidad media, media baja con una intensidad del suelo alta en su epicentro (sobre Ruta N° 9) que disminuye hacia las periferias. Históricamente conformada alrededor de la estación del ferrocarril y relacionada con las actividades hortícolas y frutihortícolas presente en la zona, en la actualidad funciona como un centro urbano de media jerarquía.

El crecimiento de la ciudad se extiende hacia todos sus márgenes, principalmente hacia más allá de la Autopista Panamericana. Al oeste cuenta con el límite natural que supone la planicie de inundación del río Paraná de las Palmas aunque ya se evidencian signos de que tal límite comienza a quebrantarse con la construcción de una urbanización cerrada.

Sobre la margen oeste de la localidad y al este del río Luján se encuentra el Barrio Parque El Cazador (Figura 108) donde reside una población de un nivel medio, medio alto socioeconómico. Su trama resulta irregular y presenta una baja intensidad de usos del espacio.

Si bien no identificada en el mapa de usos del suelo del Atlas Ambiental de Buenos Aires, Puerto Paraná es un pequeño asentamiento con 80 habitantes (según CNPhyV 2001) que se encuentra en la margen derecha del río Paraná de las Palmas en el partido de Escobar a la que se accede por la Ruta Provincial N° 25 donde la misma finaliza.

El origen de la ocupación social de este espacio se encuentra ligada a la construcción del Puerto de Escobar y en la actualidad es habitada principalmente por una población dedicada a la provisión de servicios y bienes para los turistas y visitantes.

En efecto, Puerto Paraná supone un sitio recreativo de relevancia local que presenta una costanera donde se realiza la contemplación del paisaje, pesca ocasional y deportiva entre otros. Así, se identifican puestos de comidas, kioscos, venta de carnadas, asistencia para la pesca, etc. Las viviendas existentes presentan en términos generales condiciones de precariedad, de madera y en altura ya que la zona suele inundarse.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





Imagen correspondiente a: a) Puesto para la provisión de bienes a turistas y b) Edificación sobre camino costanero

Aguas arriba de Puerto Paraná, también sobre la margen derecha del río Paraná de las Palmas se encuentra la urbanización cerrada Club Jardín Náutico Escobar, la más cercana al muelle proyectado. Esta urbanización está compuesta por residencias predominantemente periódicas de sectores medios y medios altos las cuales cuentan con acceso directo a amarras para el acceso al río Paraná de las Palmas.

Por otra parte, Los Cardales, es un asentamiento históricamente ligado a la actividad agrícola y ganadera. Con una trama urbana irregular, su densidad es baja al igual que la intensidad de uso del suelo. En la actualidad su casco histórico funciona como centro de servicios y bienes para el abastecimiento de las urbanizaciones cerradas que se han emplazado en su periferia.

El crecimiento en todo este sector se encuentra ligado principalmente a la reconversión de casas de fin de semana, es decir, periódicas a permanentes y la proliferación de urbanizaciones cerradas (clubes de campo, barrios cerrados, barrios privados, etc.).

La extensión y construcción a principios de la década del 90` de vías de comunicación de primera jerarquía como la Autopista Panamericana y la Autopista de la Ruta 6 en el área de influencia, junto con la demanda por parte de sectores medio y medios altos de un nuevo tipo de residencias ligadas a mayores espacios verdes y condiciones de seguridad y la apertura de un nuevo mercado inmobiliarios son los principales factores que posibilitaron este tipo de ocupación social del espacio. Si bien en los últimos tiempos el crecimiento ha mermado se identifican todavía proyectos y construcciones de este tipo de urbanizaciones, como por ejemplo al sur del Barrio Parque El Cazador sobre la planicie de inundación del río Paraná de las Palmas.

En cuanto a los espacios con usos rurales se identifica en el partido de Escobar la horticultura y floricultura. Este partido integra el Cinturón Verde del Gran Buenos Aires junto con Pilar, Moreno, La Plata, Florencio Varela, Berazategui, Almirante Brown, Esteban Echeverría, Cañuelas, Lobos, Marcos Paz, Merlo, General Rodríguez y Luján.

Según el Censo Hortiflórico de la provincia de Buenos Aires de 2005, se registraron 157 explotaciones hortiflorícolas (EHF) en Escobar las cuales ocupan una extensión de 548,970 has. Del total de las superficies ocupadas por estas explotaciones el 46,3 % se destinan a la horticultura, luego el 8% a viveros y un 3,9 % a la floricultura. Si bien las superficies destinadas a la floricultura no resultan predominantes debe considerarse que Escobar es la principal productora de flores del país.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

La actividad ganadera en el área de influencia se encuentra emplazada predominantemente en la planicie de inundación del río Luján, siendo utilizada la misma para la pastura del ganado. El partido de Campana, según el CNA 2002, cuenta con 188 EAPs destinadas a la actividad pecuaria donde 74 presentan equinos (1.331 cabezas) y 69 se encuentran destinadas al ganado bovino (10.357 cabezas). Por su parte, Escobar sólo cuenta con 4 EAPs bajo esta actividad las cuales reúnen 1.328 cabezas de bovinos.

En cuanto a la actividad agrícola el partido de Exaltación de la Cruz registra la mayor cantidad de superficie implantada del área de influencia, donde de las 36.000 ha censadas el 50% se destinan a oleaginosas y luego el 30% a cereales. Dentro de las oleaginosas se registra casi exclusivamente el cultivo de soja, mientras que dentro de los cereales predomina el trigo y en segunda instancia el maíz (INDEC, 2002). En el partido de Pilar, se registran similares participaciones, resultando la mayor parte de las superficie implantada destinada a la soja.

Respecto de los usos recreativos (que no están identificados en el mapa de usos del suelo del Atlas Ambiental de Buenos Aires) se destaca el área ligada al Puerto de Escobar de relevancia local para el esparcimiento con la presencia de mercados de artesanías y espacios verdes, resultando elegido principalmente durante los fines de semanas para realizar paseos. En menor medida se registra cierta intensidad de uso en la costa del río Luján dada la presencia de senderos que permiten realizar caminatas o transitar con bicicletas.



Imagen correspondiente a: a) Lancha colectivo en Dársena Municipal b) Pescadores ocasionales en la costanera.

La pesca ocasional y deportiva resulta una de las principales actividades que se registran desde la costanera de Puerto Paraná, las principales especies objetivo son el sábalo, dentudo, tararira, pacú, surubí, manguruyú, anguilas y otros.

Puerto Paraná

Es dable mencionar que la mayor parte de las tierras linderas al río Paraná de las Palmas no presentan usos, presentando características no aptas para su utilización humana. Se trata de tierras de pajonal, campos naturales del delta, por períodos cubiertos por agua. De manera aislada se identifica una incipiente ocupación del espacio para la forestación comercial.

Por otra parte, en cercanías del muelle, se encuentra el área natural protegida Reserva Natural Otamendi y la Reserva Provincial Río Luján. Además de su función en relación a la protección ambiental estas

Reservas
permiten el

Imagen a) Lancha colectivo en Dársena Municipal b) Pescadores ocasionales en la costanera.

Firmado por:



13BD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...





acceso de visitantes (fundamentalmente Otamendi), constituyendo un sitio donde se realizan actividades recreativas como la contemplación del paisaje, caminatas, avisajes, etc.

3.2.3 – PATRIMONIO HISTÓRICO, ARQUEOLÓGICO Y/O CULTURAL.

Como se mencionó previamente, el área a impactar corresponde geomorfológicamente a la cuenca del río Paraná, definida en términos ambientales como el humedal del Paraná inferior, que se desarrolla entre los 32° 05' y 34° 29' S y entre los 58° 30' y 60° 40' O (Bonfils, 1962).

Constituye un espacio relevante en cuanto a estudios arqueológicos y paleontológicos, con un profundo desarrollo de estudios específicos. Es por ello, por lo que podemos nutrirnos de una rica información de base, para este sector pampeano.

Los antecedentes regionales permiten proponer:

Un posible poblamiento inicial temprano de la región ca. 10000 años AP. Esta proposición se fundamenta en:

- a) la existencia en la provincia de Buenos Aires de sitios arqueológicos con la profundidad temporal mencionada, como Arroyo Seco (Politis, 1989), Cueva Tixi (Mazzanti y Quintana 2001, Mazzanti y Valverde 2001), Cerro La China y Cerro El Sombrero, al sur de la pcia. en el Partido de Lobería (Flegenheimer y Zárate 1997, Bayón y Flegenheimer, 2004), entre otros. Un dato relevante, para el Proyecto en estudio, surge de las investigaciones realizadas en este último sitio, las cuales permitieron identificar que la roca en la que fueron talladas las puntas de proyectil conocidas como “cola de pescado” allí registradas (importante referente arqueológico de las ocupaciones iniciales del Nuevo Continente), procedía de Uruguay. Esta información permite establecer la existencia de relaciones sociales entre las poblaciones que colonizaron estos dos puntos, evidenciando la existencia de vías de contacto terrestre y fluvial, que necesariamente hayan involucrado las zonas intermedias entre los extremos citados, entre las cuales se encuentra como área preferencial de paso, las actuales tierras del noreste de la provincia.
- b) la creciente cantidad de casos que avalan la idea de un poblamiento a través de ambientes acuáticos; es decir, siguiendo rutas relacionadas con cuerpos y cursos de agua (Erlandson 2001, Miotti 2006). Los ríos Paraná y de La Plata deben haber jugado un rol significativo en el proceso de poblamiento de la región, en tanto significó una importante fuente de recursos cuyas costas pudieron representar una de las rutas migratorias de la colonización inicial y ocupación efectiva de la región pampeana. Si bien la ubicación y morfología de las costas del Río de La Plata durante la transición Pleistoceno-Holoceno eran muy diferentes a la configuración actual ¹⁰, cabe destacar que el uso del espacio en sociedades cazadoras-recolectoras no se remite a trayectos lineales, sino que se realiza en relación con la distribución de los recursos, por lo que es esperable que se efectuaran incursiones al interior de la actual provincia de Buenos Aires desde la probable ruta costera.

Para la transición Pleistoceno-Holoceno, el paleovalle del Río de La Plata se ubicaba varios kilómetros hacia el noreste de su posición actual, y es durante este período que el mar ascendió en forma rápida y fue invadiendo progresivamente el cauce primitivo del Río. Este proceso tuvo su máxima expresión hacia 5000 años AP (Cavallotto, 2002).

CONTINUIDAD OCUPACIONAL DURANTE EL HOLOCENO.

Las investigaciones arqueológicas realizadas en diferentes puntos de la provincia de Buenos Aires arrojan fechados que permiten observar que la historia indígena de la región fue continua durante el Holoceno (Orquera y Gómez Otero, 2007). En cuanto al sector costero de los ríos Paraná y de La Plata, los trabajos relevados muestran fundamentalmente ocupaciones asignables al Holoceno tardío.

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





Esta circunscripción temporal de las ocupaciones tiene íntima relación con la evolución holocena de la llanura costera de estos importantes cursos de agua (Cavallotto, 2002), que se presenta nuevamente disponible para la ocupación humana a partir de ca. 4000 – 3000 años AP (Cavallotto 2002, 2005).

LA CONFORMACIÓN DE UN MOSAICO ÉTNICO Y CULTURAL ENTRE LOS SIGLOS XVI – XIX.

La información arqueológica de momentos periconquistas habla de influencias guaraníes sobre los grupos locales. La información concerniente a los siglos XVI y XVII (crónicas de viajeros y documentos pertenecientes principalmente a ámbitos gubernamentales) son ambiguas en cuanto a la denominación de los grupos que habitaban la región noreste de la actual provincia de Buenos Aires (Nacuzzi 2002). La fundación de Buenos Aires y el establecimiento de la colonia fue una situación que generó el interés de las poblaciones nativas locales y el advenimiento de las de regiones vecinas; lo que disparó una dinámica étnica y cultural compleja, que no sólo comprendió grupos indígenas, sino que incluyó la presencia europea.

SITIOS ARQUEOLÓGICOS

Para el sector de influencia inmediata del área de estudio, se conoce la existencia de una aglomeración importante de sitios arqueológicos. En general corresponden a yacimientos a cielo abierto, a diferencia de otras áreas de la región pampeana –Tandilia y Ventania- donde se encuentran aquellos de tipo reparado (aleros, cuevas y abrigos), y todos se ubican cercanos a la costa fluvial repartidos entre las cotas de 10 y 5 msnm (Politis, 2006). Poseen ubicaciones ribereñas, principalmente en montículos que destacan en el paisaje de llanura, como en indistintas locaciones del humedal. En los mismos se han desarrollado diversas actividades (enterratorios, actividades domésticas, áreas de taller, etc.), vinculadas a la explotación de diferentes recursos (ríos, cuerpos de agua, lugares de acecho y cacería, etc.).

La información arqueológica más completa para el área se obtuvo mediante excavaciones controladas que comenzaron a realizarse sistemáticamente a partir de los '80. Entre los sitios conocidos (Figura 124) podemos mencionar: La Bellaca 1 (1100 ± 70 años AP), La Bellaca 2 (680 ± 80 años AP), Garín (1060 ± 60 años AP), Anahí (1020 ± 70 años AP), Otamendi 1, 2, 3 y 4, Arroyo Sarandí (sin datos), Túmulo de Campana (1640 ± 70 años AP), Vizcacheras (1090 ± 90 años AP), Arroyo Guazunambí (940 ± 60 años AP) (Acosta 2005; Acosta y Pafundi, 2005). Laguna Grande (sin dataciones) (Lezcano 1991), Río Luján (sin dataciones) (Salemme, 1987) y Bajada Guereño (sin dataciones) (Escudero y Fuiller, 2002).

Con intención de ejemplificar y brindar un panorama sobre el estado del arte en materia arqueológica para el área, a continuación, se presenta una breve referencia a algunos de los sitios más importantes y a aquellas características generales compartidas por el conjunto de sitios enumerados en el párrafo anterior.

Imagen correspondiente al Mapa de la región pampeana con la ubicación del Humedal del Paraná inferior y de

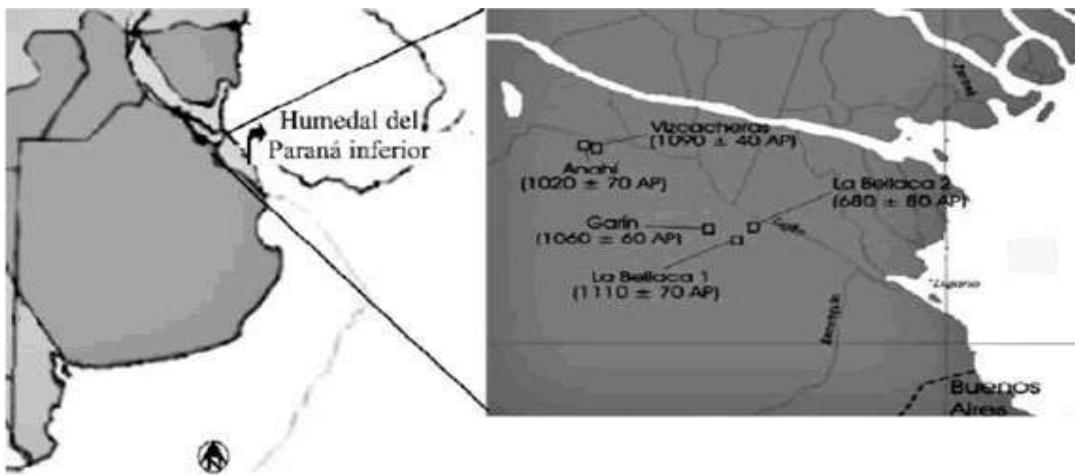
Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





algunos sitios arqueológicos del área. Tomado de Buc y Silvestre 2006.

En el imaginario social de la población de Escobar, previo a los estudios sistemáticos del sitio arqueológico Las Vizcacheras, se concebía este espacio desde una leyenda urbana: la de ser un lugar extraño, antiguo cementerio indio, donde aún podía verse la “luz mala”.

El estudio de este sitio constituye la primera investigación científica de este tipo en el Partido de Escobar. Comenzó por 1998 y estuvo a cargo de representantes del Museo Campiglia e integrantes del grupo C.A.C.C.I.A.R. (Asociación de Amigos de la Arqueología, de la zona), para luego pasar el mando de las labores a manos del Lic. Daniel Loponte.

Se ubica en la zona ribereña del río Paraná, en una geoforma de posible origen antrópico, denominado túmulo. Como características del terreno, presentaba una frondosa cubierta vegetal. En las excavaciones se identificó un basurero con presencia de gran cantidad de cerámica, bivalvos, y huesos, asimismo se encontraron elementos metálicos como un tipo de gancho de cronología post-conquista (Issetta, 1999).

Asimismo, fueron hallados variados elementos líticos, entre ellos puntas de flecha y antiguas armas europeas.

La antigüedad de los restos puede deducirse por la ubicación estratigráfica y geomorfológica del sitio donde se encuentra el mismo. Es factible considerar que los restos fueron dejados en un lapso comprendido entre 1.500 y 500 años antes del presente (AP). La falta de materiales de procedencia europea como así también de huesos de animales exóticos (del Viejo Mundo) nos hacen considerar factible que el campamento fue ocupado masivamente con anterioridad a la conquista del área.

Los hallazgos contribuyeron a echar luz sobre el mito y construir interpretaciones antropológicas para esta porción del espacio. Se trata de un importante yacimiento arqueológico de la provincia de Buenos Aires, que nos permite conocer las condiciones paleontológicas del área, a sus antiguos habitantes y posee importante información acerca de las adaptaciones humanas al medioambiente del pasado.

“Los materiales recuperados en este sitio corresponden a un campamento de grupos de cazadores-recolectores prehispánicos cuya economía estaba centrada en la pesca de silúridos (armados y bagres) y la caza de mamíferos: ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*), Venado de las Pampas (*Ozotoceros bezoarticus*) y coipo o falsa nutria (*Myocastor coypus*)” (Loponte y Acosta, 2003).

Como taxones secundarios se cazaban otros animales pero de una forma más oportunista (iguanas,

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



guanacos, ñandúes, pequeñas aves y roedores como el cuis). Los restos óseos de estos animales han sido recuperados en numerosos yacimientos del área, y a través de su identificación, podemos llegar a conocer que comían los antiguos habitantes del norte de la Provincia de Buenos Aires.

Sitio Arqueológico Anahí

Se ubica en el partido de Escobar, en la margen derecha del río Luján y a unos 4km del río Paraná. Este depósito fue excavado por Lafón, Chiri y Orquera entre 1960 y 1970 (Lafón 1971) y Re excavado en la década del '90 por Acosta y Loponte (Acosta et al. 1991). Un fechado correspondiente al sector medio del horizonte "A" (horizonte arqueológicamente fértil) arrojó una antigüedad de 1020 ± 70 años AP (Beta 177.108), ubicándolo dentro del **Holoceno tardío**.

Anahí es caracterizado como un sitio de actividades múltiples generadas por grupos cazadores-recolectores. El registro arqueológico incluye abundante cerámica (lisa y con decoración incisa), artefactos líticos, óseos (Figura 2) y otros confeccionados en valvas. Además, fueron recuperados enterratorios primarios y restos humanos dispersos.

De acuerdo con la evidencia arqueofaunística, fue central la explotación de recursos fluviales (peces del orden de los Siluriformes y Characiformes) que estuvo complementada por roedores (*Myocastor coypus* y *Cavia aperea*) y dos ungulados: *Blastocerus dichotomus* (ciervo de los pantanos) y *Ozotoceros bezoarticus* (venado de las pampas) (Loponte y Acosta 2003). Un análisis isotópico (UGA 8782) efectuado sobre un individuo recuperado, arrojó una dieta basada en el consumo de plantas y animales con un patrón fotosintético C3 (tipo de dieta mixta). Las diferencias entre las fuentes de carbono obtenidas en este ejemplar de *Homo sp.* señalan un porcentaje de dieta vegetal de alrededor del 30%, similar a los datos obtenidos para otros cazadores-recolectores del área (Loponte y Acosta 2003).



Imagen correspondiente a los Grupos morfológicos del conjunto artefactual óseo de Anahí: (a) punzón; (b) alisador; (c) lezna; (d) punta ahuecada; (e) arpón; (f) gancho de propelso; (g) punta de proyectil fracturada y (h) pendiente.

Tomado de Buc y Silvestre 2006.

Estos grupos que produjeron los sitios arqueológicos que hoy se encuentran en el Partido de Escobar

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

empleaban un extenso territorio que abarcaba el sur de la provincia de Santa Fe, sudeste de Córdoba y Norte de la provincia de Buenos Aires. En efecto, los grupos cazadores-recolectores se caracterizan por poseer una alta movilidad residencial, lo que se traduce en varios traslados durante el año de un campamento a otro. En consecuencia, la tecnología era esencialmente transportable y los campamentos estaban construidos con materiales perecederos: hueso y madera; y no perecederos: piedra y cerámica.

Los instrumentos más comunes consisten en punzones para el trabajo del cuero, puntas de arpones para la pesca y algunos objetos de adorno personal como cuentas de collar realizadas en dientes de zorro o valvas de moluscos.

Las puntas de proyectil de piedra y de los instrumentos líticos en general, son sumamente escasos debido a que en el área de captación de recursos no hay afloramientos rocosos de donde puedan extraerse estas materias primas.

Se trata de una de las características de los depósitos arqueológicos del nordeste de la provincia de Bs.As.: el contraste que existe entre la escasez de artefactos líticos y la abundancia y diversidad morfológica del conjunto de instrumentos óseos. Dicha particularidad definió tradicionalmente el registro de este sector explicado como respuesta directa a la ausencia de afloramientos rocosos locales (Balesta et al. 1997; Lothrop 1932).

De esta forma, las rocas pasaron a constituirse en un bien escaso cuya utilización se daba de forma tal que los instrumentos tendieron a una notable pequeñez en orden de maximizar su uso y minimizar el costo asociado a la obtención de rocas, que presumiblemente se hacía por intercambio o más probablemente como parte de un círculo anual de movilidad.

Esta carencia de rocas explica en parte el desarrollo del instrumental óseo, del cual pueden citarse puntas de proyectil, perforadores y el empleo de las valvas de moluscos, presumiblemente empleados para las tareas de raspado de los cueros de los mamíferos obtenidos en la caza.

La alfarería de estos sitios es uno de los elementos no transportables más abundantes que se recuperan, por lo cual, una vez abandonado el campamento, estos recipientes presumiblemente, quedaban en el mismo sitio abandonados. La gran cantidad de cerámica producida y el costo asociado a su fabricación nos indican que estos grupos, si bien eran nómadas, poseían cierto grado de estabilidad en cada campamento.

La materia prima para la confección de alfarería se encuentra en numerosos bancos de arcilla ubicados en las costas del Paraná, el río Luján y diversos arroyos menores del área. La cocción que necesita la cerámica para terminar su proceso de fabricación se recolectaba de los abundantes montes de tala que se extendían por esta zona para la época de la colonia, de los cuales aún quedan relictos.

Los tipos cerámicos asociados a estos campamentos constituyen ollas de boca abierta y escudillas, cuyos diámetros variaban entre unos 10 cm hasta unos 40 cm en promedio. Es posible pensar que una gran parte de esta alfarería se utilizaba para ampliar el espectro de la fracción consumible de las presas de caza y del componente vegetal de la dieta, de la cual solo se sabe que consumían frutos de la palmera de Pindó, por haber sido halladas en el sitio.

El tipo humano asociado a estos campamentos denotaba una población de importante talla, que en los varones adultos promediaban 1,75 m, con alturas máximas hasta ahora medidas de 1,85 m. Los análisis de dieta sugieren que eran poblaciones sin carencias nutricionales importantes, lo cual estaba de acuerdo con la gran productividad del ambiente y la baja población asociada al mismo durante el período prehispánico.

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

Históricamente en el norte de la provincia de Buenos Aires, a orillas del Paraná, el Delta y sus tributarios, se encontraban diferentes grupos aborígenes que los españoles bautizaron o retomaron el nombre de "Chaná", "Chaná Timbú", "Timbú", "Querandí", y "Guarani". Obviando estos últimos, cuya identificación arqueológica es más sencilla, es difícil trasladar estas categorías etnohistóricas al registro arqueológico. Aún más, el sitio Las Vizcacheras, se generó principalmente con anterioridad a la llegada de los europeos, de modo que el cuadro histórico, no sólo es incompleto, sino que es posterior a la generación de este campamento, por lo tanto inadecuado para efectuar analogías históricas directas.

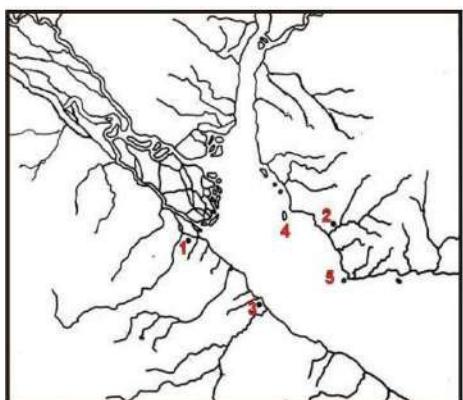
Datos históricos del Partido de Belén de Escobar

En lo referente al período histórico, una de las teorías existentes respecto al sitio donde se realizó la primera fundación de la ciudad de Buenos Aires (1536-1541) considera al mismo entre el arroyo Luján y el sector donde actualmente se encuentra el Barrio El Cazador, sector involucrado en la posible área de implantación del proyecto. Tal resulta la teoría expuesta por el historiador Federico Kirbus en su libro "La primera de las tres Buenos Aires" publicado en 1980.

El autor justifica su teoría en función de antiguos escritos referidos al combate de Corpus Christi entre los querandíes y los hombres de Pedro de Mendoza desatado durante los años de la primera fundación.

Según estos escritos, durante el combate fue herido el capitán Pedro de Luján y su caballo lo llevó hasta las orillas del río que actualmente lleva su nombre. Para Kirbus es imposible que el caballo haya recorrido 70 kilómetros como consideran las teorías que ubican la primera fundación de Buenos Aires en cercanías del Riachuelo (La Boca, Parque Lezama, entre otras). De esta manera, Kirbus sostiene analizando las modificaciones del Delta del Paraná que tal combate y por lo tanto la primera fundación tuvo lugar en cercanías al río Luján y del actual asentamiento de Belén de Escobar.

Debe considerarse igualmente que, como se ha mencionado, la teoría de Kirbus no resulta hegemónica respecto del sitio de emplazamiento de la primera Buenos Aires. De hecho, la comunidad académica histórico-arqueológica se inclina con mayor ímpetu a localizar tal hito histórico cercanías del Riachuelo.



DELTA DEL PARANÁ EN EL SIGLO XVI

- 1.- 1era. Fundación por Mendoza en Belén de Escobar, a orillas del Luján (por eso se llama así). 1536-1541
- 2.- 2da. Refundación ordenada por Alvar Nuñez Cabeza de Vaca en la Barra de San Juan (ROU), donde duró unos siete meses antes de ser abandonada. 1542
- 3.- 3era. y actual por Garay (1580 -)
- 4.- Isla Martín García, con su puerto llamado antiguamente San Lázaro
- 5.- Isla San Gabriel (frente a la actual Colonia)

*Imagen correspondiente a los Grupos morfológicos del conjunto artefactual óseo de Anahí: (a) punzón; (b) alisador; (c) lezna; (d) punta ahuecada; (e) arpón; (f) gancho de propelensor; (g) punta de proyectil fracturada y (h) pendiente.
Tomado de Buc y Silvestre 2006.*

El sector ocupado por el actual partido de Escobar es considerado el asiento de la "Ciudad de la Trinidad" a manos de Juan de Garay. En el reparto de tierras, este territorio queda dividido y asignado a los expedicionarios de Garay a modo de "suertes principales" o "suertes de estancia" y las "suertes de sobras"

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





(de forma irregular y sin medidas fijas).

En tal reparto, se asignaron a Don Pedro de Savas y Espeluca terrenos en los que actualmente se emplaza el ejido urbano de Belén de Escobar; zona en la que el mismo Garay contó con una suerte. Lo mismo sucede con las demás ciudades del partido de Escobar: la ciudad de Matheu perteneció a la suerte de Don Juan de Garay "El Mozo", hijo natural del fundador; el Barrio Parque "El Cazador" corresponde a la suerte otorgada a Don Diego Ortiz de Ocaña en 1626; Ingeniero Maschwitz se emplaza sobre lo que fuera una suerte adquirida por don Juan Benavidez en el 1703.

Lo mismo sucede con Garín y Maquinista Savio, otrora espacios ocupados por estancias pertenecientes a Don Francisco Pereyra y Don Alonso de Escobar respectivamente (de ahí la denominación de Cañada o Isla de Escobar para la zona).

Esta modalidad es la que predominó desde mediados del siglo XVI, como espacio de asentamiento colonial europeo (y posteriormente criollo) en pleno avance sobre las tierras indígenas. Las antiguas suertes, con el avance del tiempo fueron fraccionándose de acuerdo con el crecimiento demográfico de los alrededores de la ciudad de Buenos Aires y a los modelos de explotación agropecuaria. En 1751, los padres Bethlemitas adquirieron terrenos en la Cañada de Escobar. Entre 1755 y 1779, la Orden va progresivamente desprendiéndose de estas tierras, que fueron compradas por Gervasio de la Cruz.

Hacia fines del siglo XIX comienza un periodo en el que se radican migrantes europeos amparados por las leyes de fomento de la inmigración, principalmente de origen italiano, portugués y español. En esta misma mitad del siglo XIX, se extienden las vías férreas hasta Escobar, creándose la estación de Escobar a mediados de la década de 1870.



Imagen correspondiente a la Estación ferroviaria de Escobar en 1883.

Los terrenos por donde discurría la traza ferroviaria correspondían a Doña Eugenia Tapia de Cruz (hija de Gervasio de la Cruz), responsable de la creación del pueblo Belén de Escobar a través de la mensura (en 80 manzanas), dejando espacio para dos plazas de las cuales solo se realizó una (actual Plaza San Martín)

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

y para la edificación de un templo (hoy Parroquia Natividad de Nuestro Señor Jesucristo). La fecha de fundación del pueblo es el 4 de Marzo de 1877, día en que se inició el remate de las tierras.

3.2.4 – FACTORES ECONÓMICOS.

El área bajo estudio involucra a partidos bonaerenses ubicados al y en el noreste del denominado Aglomerado Metropolitano Buenos Aires (AMBA), uno de los más relevantes en América Latina y el de mayor significancia de Argentina.

Al constituirse como un sector periférico de un aglomerado recae sobre el área dinámicas complejas donde la “ciudad” ejerce presiones particulares para continuar creciendo sobre un espacio históricamente destinado a las actividades agropecuarias (“campo”).

Esta problemática no está completa para comprender el área involucrada sin mencionar la presencia del río Paraná de las Palmas junto con sus afluentes y su planicie de inundación que ejerce límites y presiones para el desarrollo de las actividades antrópicas existentes.

Para una mejor comprensión y análisis del área involucrada se presentarán los usos diferenciando los espacios involucrados: por un lado, los usos del suelo (franja terrestre) y por el otro, aquellos identificados sobre la franja acuática.

En la actualidad sobre la mayor parte del territorio afectado por el muelle proyectado no se identifican usos asociados a actividades antrópicas, resultando la mayor parte del territorio comprometido pajonales y una cortina forestal en la zona costera.

Sin embargo, en el extremo norte donde se situará el frente de ataque, se ha constatado la presencia de dos construcciones correspondientes a una vivienda y un sitio recreativo sin evidencia de usos recientes.

Usos en la franja acuática

En cuanto a los usos sobre la franja acuática ligada al proyecto se identifica la navegación comercial y la navegación recreativa y/o deportiva.

El río Paraná de las Palmas forma parte del denominado Sistema de Navegación Troncal de la Hidrovía Paraná – Paraguay, en este caso se encuentra involucrada la ruta troncal Santa Fe-Océano.

Esta vía, que vincula grandes puertos y terminales fluviales, representa una de las principales rutas del comercio exterior de la Argentina, resultando hegemónico su utilización para las exportaciones de productos agrícolas (concentrando más del 80%), el sector más importante a nivel nacional. La misma se encuentra concesionada a la empresa Hidrovía S.A.

Considerando el período 1996-2006, y exceptuando a los buques con calado inferior a 15 pies, se registra un incremento de la densidad de tráfico en la ruta Santa Fe-Océano del orden del 17%.

Tal crecimiento no se produjo de manera sostenida, la década analizada reporta variaciones respecto de la cantidad de buques que por año se desplazaron por la ruta troncal. Del período considerado la menor densidad se registró en el año 1996 (3726 buques). En los dos años posteriores se evidencia un elevado ritmo de crecimiento, alcanzando en 1998 el máximo de la década con 4388 buques, para luego decrecer hasta 2002. Desde este último año hasta el 2006 nuevamente se presenta un crecimiento de la densidad de tráfico registrándose una cantidad de buques similar al máximo de 1998.

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



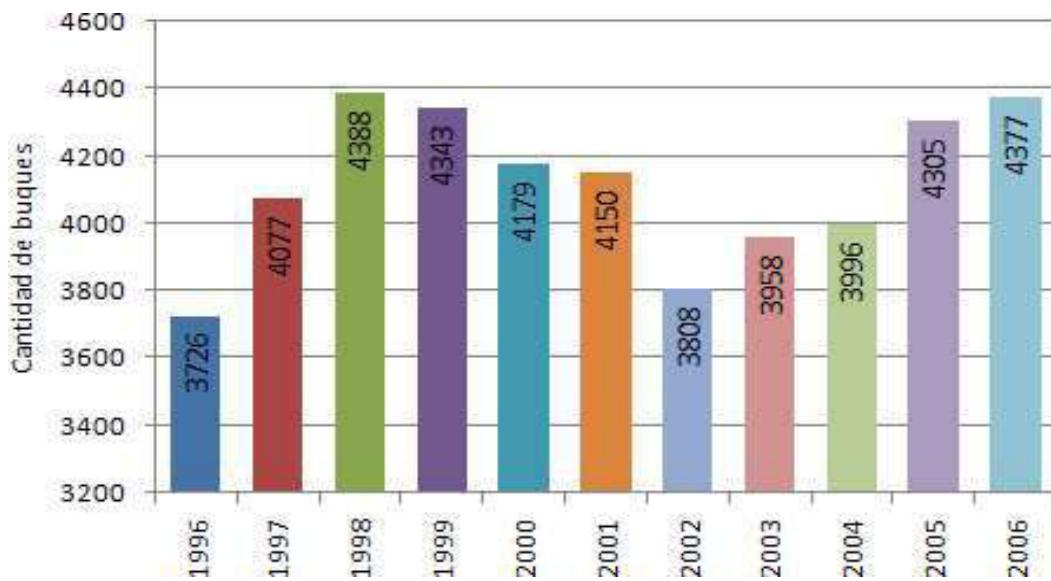


Imagen correspondiente a la Densidad de tráfico en el Sistema de Navegación Troncal del río Paraná-Océano.

Fuente: elaboración propia en base a SSPyVN, 2008.

La densidad de tráfico es un criterio que indica la cantidad de buques que utilizan la vía navegable, en este caso la ruta troncal Santa Fe-Océano.

El valor final se obtiene en función de la relación existente entre el volumen de carga a transportar (tn) y la capacidad de carga media de un buque (tn/buque), capacidad que depende del calado del buque en navegación definida por las profundidades disponibles de la vía navegable (SSPyVN, 2008).

Respecto de los tipos de buques que componen la flota que ingresa en la ruta troncal Santa Fe-Océano, se registra una predominancia de los graneleros. Estos buques transportan graneles sólidos, principalmente cereales y subproductos (agro gráneles) y, en segundo lugar, minerales y fertilizantes.

El tipo más frecuente que transita por la ruta troncal es el Panamax que tiene una eslora de 220 m, una manga de 32 m, un calado de 44/46 pies y un tonelaje de registro neto que puede variar entre 18.000 a 25.000. Resulta también muy frecuente el granelero tipo Handy, con una eslora de 170 m, 24 m de manga, un calado de 32/38 pies y un TRN de entre 5.000 a 12.000. Los buques tanques se comportan como el segundo grupo en importancia en el 2006, con una participación del 23,1%, presentando un aumento respecto de aquella que presentaba en 1996.

La carga general de estos buques son los graneles líquidos, entre los que se computan principalmente los petroquímicos y sus derivados y aceites vegetales. Los buques tanque de porte pequeño suelen presentar una eslora de entre 90 m y 130 m, mientras que los de gran porte varían entre una eslora de 160 m y 190 m. En general sus mangas son de 32 m y su calado se encuentra entre 35/40 pies.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...

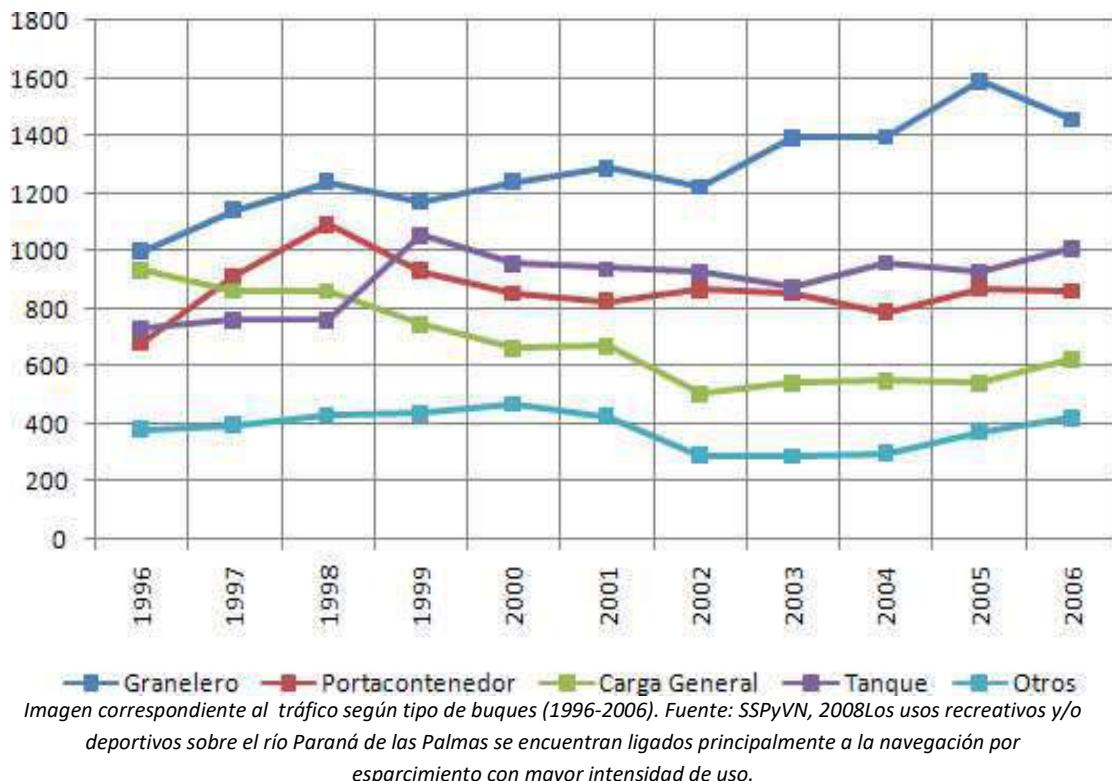


Los portacontenedores, que sólo transportan carga contenerizada, resultan también uno de los principales buques que ingresan al Sistema Troncal. Los buques portacontenedores más frecuentes presentan esloras de entre 160 y 220 m, 32 m de manga y un calado de diseño de entre 36 y 40 pies.

En contraposición al crecimiento de los buques portacontenedores, los de carga general han visto reducida su participación en un 10% aproximadamente. Los mismos transportan cargas fraccionadas, agrupadas o envasadas. La flota de este tipo de buques resulta muy variada identificándose de manera general las siguientes características: eslora entre 140/190 m, manga máxima de 32 m, calados entre 28/34 pies y TRN entre 5000 y 12000.

Finalmente, respecto de la clasificación del tráfico, se computan distintos tipos de buques que debido a su limitada participación respecto de la flota total se los agrupó bajo la categoría Otros (Figura 118). Componen la misma, buques frigoríficos (carga refrigerada), buques Car Carriers (vehículos) y cruceros (pasajeros), entre otros. Las características de este tipo de buques es muy variable con esloras entre 120/160 m, manga máxima de 32 m y calados entre 35/40 pies.

Según las estimaciones de la Subsecretaría de Puertos y Vías Navegables, en el año 2006 el 95% de los buques graneleros (de mayor participación respecto del total de la flota que utiliza el Sistema), que egresó del SNT (en condición de plena carga) lo hizo navegando por el río Paraná de las Palmas y Canal Emilio Mitre para luego acceder al Río de la Plata y luego al Océano.



Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

El Área Portuaria más cercana al muelle proyectado resulta la de Campana, donde el 51% de las cargas que transporta resultan graneles líquidos (petroquímicos y derivados), luego el 29% son graneles sólidos (minerales) y el 20% restante carga general (principalmente productos siderúrgicos). En la siguiente figura puede observarse el valor relativo del Área Portuaria Campana en comparación con el resto, según el tipo de carga transportada.

Ordenamiento territorial

En la actualidad se encuentra en vigencia en cuanto al ordenamiento del territorio del partido de Escobar la Ordenanza Municipal N° 4812/10 de Escobar, que modifica la Ordenanza N° 4729/09 y su Anexo II, estableciendo un nuevo marco de zonificación y planificación urbana para el partido. Su propósito era actualizar el ordenamiento territorial del municipio, adaptándolo a las necesidades de desarrollo urbano y crecimiento poblacional, teniendo como principales disposiciones las que se mencionan a continuación.

Zonificación y usos del suelo: Se definieron diferentes zonas con usos específicos, como áreas residenciales, comerciales e industriales, estableciendo regulaciones sobre densidad, altura máxima de edificaciones y retiros obligatorios.

Características edilicias: Se establecieron normas para la construcción de viviendas y edificaciones, prohibiendo la construcción de viviendas precarias y techos de chapa de cartón asfáltico. Además, se reguló la construcción de tinglados tipo parabólicos y se establecieron restricciones sobre los horarios de trabajo en obras de construcción.

Preservación del entorno natural: Se establecieron medidas para la conservación del medio ambiente, como la obligación de mantener los lotes baldíos y las veredas limpias, libres de malezas y basura. También se reguló la extracción de especies arbóreas y la construcción de pozos absorbentes para el agua de piletas de natación.

Publicidad y cartelería: Se prohibió la colocación de carteles publicitarios en lugares públicos sin la debida autorización, estableciendo excepciones para anuncios de venta de inmuebles y carteles informativos de barrios.

Subdivisiones y urbanizaciones especiales: Se establecieron condiciones para la subdivisión de parcelas en áreas rurales, permitiendo la construcción de viviendas agrupadas y exigiendo la cesión de calles al uso público.

3.2.5 – INFRAESTRUCTURA.

3.2.5.1 – INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

En materia de infraestructura vial, la principal arteria en el área bajo estudio es la Ruta Nacional N° 9 que resulta del tipo Autopista (Panamericana, Ramal Campana). Esta ruta estructura el territorio noroeste de la provincia de Buenos Aires interconectando a las distintas ciudades del sector con el centro del Aglomerado Gran Buenos Aires y con Rosario y Córdoba entre otros sitios de relevancia del interior del país.

Asimismo, se encuentra la Ruta Provincial N° 6 (Autopista), que atraviesa el sur de Exaltación de la Cruz (y la localidad de Los Cardales) para luego ingresar en el de Campana y conectarla con la ciudad homónima y con la RN 9.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





En cuanto a vías de segundo nivel de jerarquía se identifica la Ruta Provincial N° 25 que atraviesa el partido de Pilar y Escobar finalizando la misma en Puerto Paraná al sur del área de implantación del muelle. Esta vía resulta muy transitada combinando tránsito pesado ligado a actividades productivas con incidencia regional y el tránsito liviano propio de las áreas urbanas que atraviesa (en área de influencia Matheu y Belén de Escobar).

En cuanto a la infraestructura ferroviaria se emplazan en el área de influencia el ramal destinado al servicio urbano de pasajeros de la Línea Mitre bajo concesión de TBA SA. Se trata del ramal José León Suárez – Zárate con sus estaciones Escobar y Río Luján y, el ramal Victoria – Capilla del Señor con las estaciones ligadas por cercanía a elementos del proyectos de Matheu y Los Cardales.

El río Paraná de las Palmas en el sector bajo estudio forma parte, como ya fue mencionado, del Sistema de Navegación Troncal Hidrovía Paraná – Paraguay (SNT) uno de los más extensos y relevantes del mundo. En materia de infraestructura fluvial en el área de influencia regional se localiza el área portuaria de Campana. La misma se compone por un conjunto de muelles y terminales independientes donde operan buques de ultramar, cabotaje, areneros, chatas, lanchas de pasajeros. En la siguiente tabla se presenta el listado junto con la ubicación y características de las terminales emplazadas en el partido, todas ellas sobre la margen derecha del río Paraná de las Palmas.

Tabla correspondiente a las Terminales portuarias del Área Portuaria de Campana

MUELLE	UBICACIÓN	CARACTERÍSTICAS
MUELLE SIDERCA S.A.	km 98,	185 M DE LARGO X 21 M DE ANCHO
MUELLE EUROAMÉRICA S.A.	km 98,3	290 M DE LARGO X 17 DE ANCHO
DEPSA (Ex MUELLE NACIONAL)	km 95,7	UNO DE CEMENTO DE 156 M DE LARGO X 22 DE ANCHO Y OTRO DE MADERA DE 48,6x5,25 M
MUELLE ESSO	km 96,2	50 X 25 M
MUELLE TOMA G ESSO SAPA	km 96,3	10 X 5 M
MUELLE TOMA H ESSO SAPA	km 96,4	15 X 12 M
MUELLE TOMA C ESSO SAPA	km 96,8	30 X 5 M
R.H.A.S.A.	km 94,0	66,45 M DE LARGO
MARIPASA	km 95,8	225 M DE LARGO
MUELLE SOL PETROLERO (Ex CARBOCLOR S.A.I.C.)	km 95,5	16,8 X 18,2 M
MUELLE TAGSA	km 93,4	TRES DELFINES ELÁSTICOS DE 1,8 M DISTANCIADOS ENTRE SÍ POR 40 M
MUELLE FURLONG SA	km 95,8	225 X 25 M

FUENTE: NUESTRO MAR

En materia de infraestructuras portuarias de carácter recreacional se localizan en el partido de Campana el Campana Boat Club (km 98) y Club Náutico Norte (sobre Ao. de la Cruz a 300 m de su desembocadura en el río Paraná de las Palmas, altura km 99,0).

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



Por otra parte, en el partido de Escobar se emplaza la Dársena Municipal Escobar o Puerto Escobar sobre el km 71,5 margen derecha del río Paraná de las Palmas.

El mismo se compone por una explanada de 600 m sobre la costanera en la que pueden operar hasta 3 buques de tipo arenero. Luego se localiza una dársena de 300 x 75 m donde pueden operar embarcaciones menores, buques areneros de pequeño porte, embarcaciones paleras y almaceneras (PNA) así como también lanchas colectivas para el transporte de pasajeros.

Finalmente, se localiza aguas arriba de la Dársena Municipal de Escobar el Club Jardín Náutico Escobar.

3.2.5.2 – INFRAESTRUCTURA DE ENERGÍA Y GAS

En materia de energía eléctrica en el área de influencia se identifica el tendido de las siguientes líneas conectadas al Sistema Nacional:

- ⇒ LAT de 500 kv que nacen de la Estación Transformadora de Gral. Rodríguez. Dos de ellas se extienden en paralelo hacia el norte llegando a la E.T de Campana para luego continuar hacia la pcia. de Entre Ríos atravesando el río Paraná de las Palmas. La otra línea se extiende hacia el noroeste llegando a la E.T de Ramallo que atraviesa el partido de Zárate.
- ⇒ Una Línea de 220 kv que también parte de la E.T. de Gral. Rodríguez para continuar su trazado hacia el noreste por el partido de Escobar.
- ⇒ Líneas de 132 kv, una de ellas por el sector suroeste de Escobar ingresa al partido de Campana atravesándolo en sentido SE-NO.

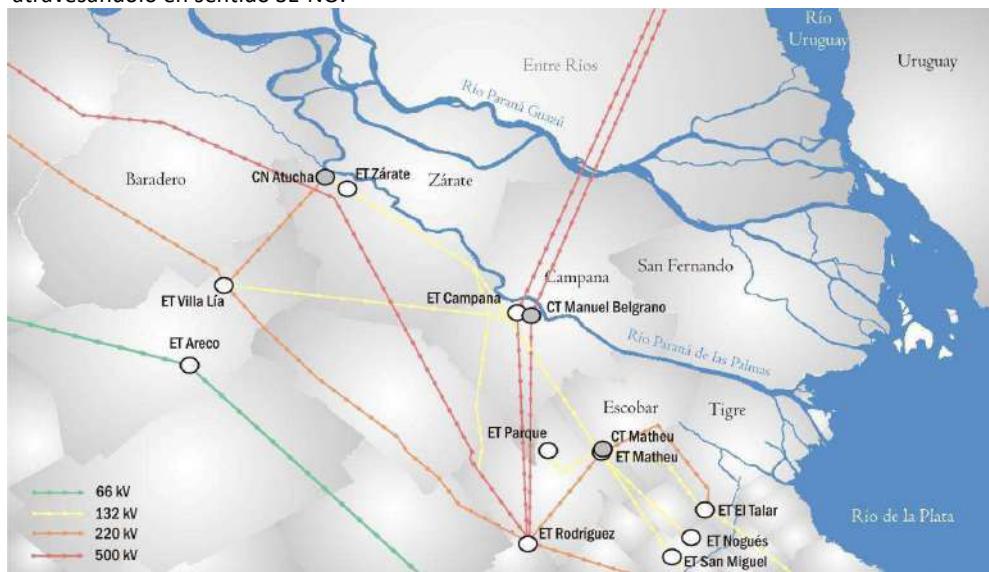


Imagen correspondiente al Esquema Líneas de Alta Tensión, principales estaciones transformadoras y centrales de generación eléctrica. Fuente: Elaboración propia en base a CAMMESA, 2009.

En cuanto al transporte y distribución de gas, se encuentra en el área de influencia el Gasoducto Troncal Norte (TGN) el cual se extiende hacia el noroeste. Al oeste de Los Cardales se emplaza la Estación de Medición y Regulación Los Cardales relacionada con el sistema de TGN. En el área de influencia la

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



distribuidora es GAS NATURAL BAN S.A. y de la Planta gasificadora perteneciente a YPF SA, sobre el Río Paraná de Las Palmas.

3.2.5.3 – INFRAESTRUCTURA DE RED DE AGUA Y CLOACAL

En materia de red de agua y servicio cloacal en el área del Municipio de Escobar es provisionada por AySA S.A., en donde el servicio es escaso y muchas zonas del partido aún carecen de estos servicios esenciales, como los barrios periféricos y áreas rurales. Actualmente solo se encuentra la previsión de estos servicios en Ingeniero Maschwitz, barrios como La Chechela y Distrito Boero (Belén de Escobar) y el Cazador.

3.2.5.4 – EQUIPAMIENTOS

Respecto a los establecimientos de salud presentes en el área se identifica como el más relevante, teniendo en cuenta su grado de complejidad, el Hospital Zonal Gral. de Agudos "Dr. Erill" en Belén de Escobar. Este establecimiento ubicado en pleno centro de Belén de Escobar cuenta con 143 camas para internación.

En Los Cardales se identifica una sala de primeros auxilios y no se registran centros de salud en Puerto Paraná.

Tabla correspondiente a los Centros de salud en el área de influencia

LOCALIDAD	ESTABLECIMIENTO	TELÉFONO
BELÉN DE ESCOBAR	Hospital Provincial Gral. de Agudos "Dr. Enrique F. Erill"	03488 420637
LOS CARDALES	Sala de primeros auxilios los cardales	

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



3.3 – Medio Biótico

3.3.1 - Ecorregión

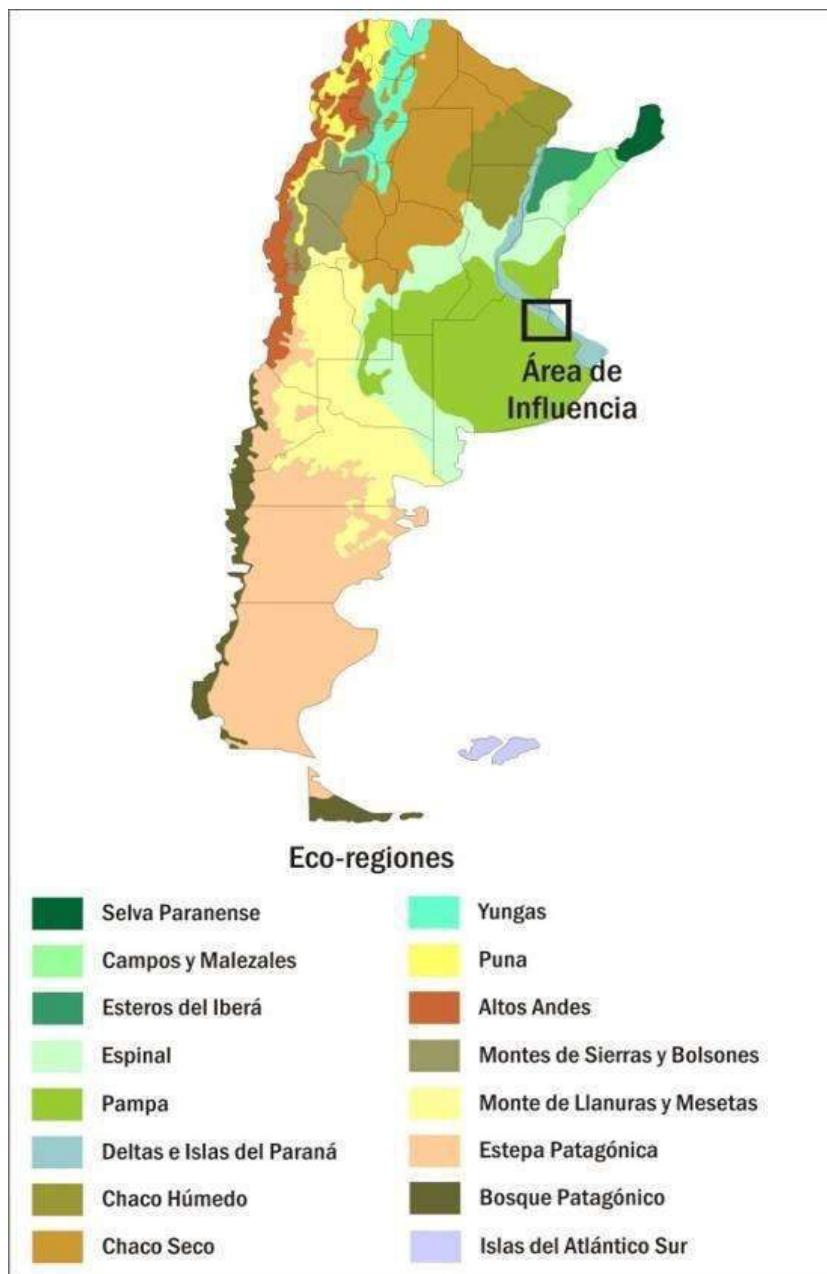


Imagen correspondiente a las Ecorregiones presentes en el área de estudio.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



El área de influencia del proyecto, tanto a escala regional como a escala local, se encuentra contenida en parte dentro de la Ecorregión Delta e Islas del Paraná y en parte dentro de la Ecorregión Pampa.

La región del Delta del Paraná se encuentra constituida por un conjunto de macrosistemas de humedales de origen fluvial que, encajonado en una gran falla geológica, se extiende en sentido norte-sur, a lo largo de la llanura chaco-pampeana, y cubre 4.825.000 ha (APN, 2001). La ecorregión Pampa, representa el más extenso ecosistema de praderas de la Argentina sumando en total unos 540.000 km². Poseen un relieve relativamente plano, con una suave pendiente hacia el Océano Atlántico (Viglizzo et al., 2005).

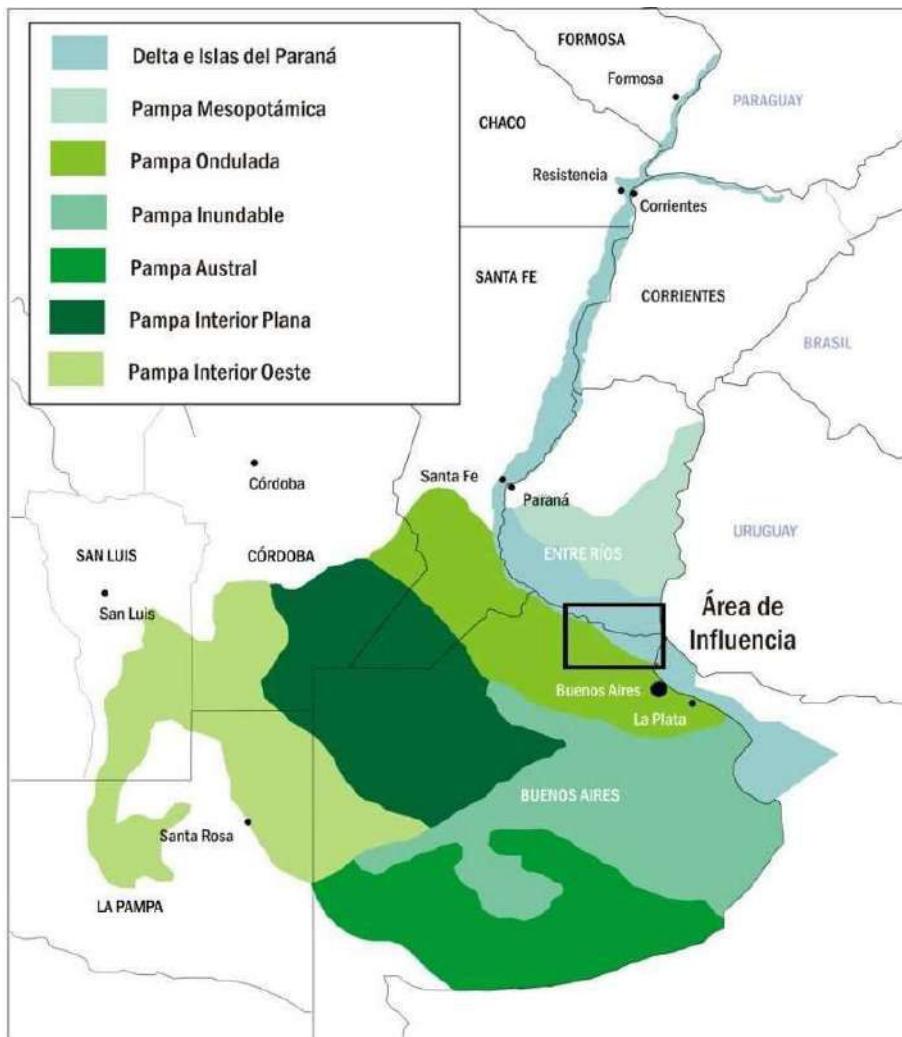


Imagen correspondiente a las Ecorregiones presentes en el área de estudio.

El delta cuenta con sectores tanto continentales como insulares y, si bien poseen varias características ecológicas comunes, por su ubicación, extensión y algunos rasgos físico- biológicos diferenciales, son comúnmente descriptos en forma separada (Pando y Vitali, 2002). Además, el delta se encuentra compuesto por una serie de macrosistemas complejos caracterizados por flujos de energía y materiales que ocurren como pulsos de inundación y sequía (Bo, 2005). Sumado a esta diferencia estacional en los

Firmado por:



13BD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

niveles de agua aportada desde la cuenca alta, estos macrosistemas se diferencian por ser ambientes acuáticos permanentes, temporarios o sectores de tierra firme, distribuidos en gradientes de humedad desde los canales principales hacia los extremos más alejados de sus llanuras aluviales.

Estos eventos periódicos de inundación junto con las diferencias geomorfológicas fijan el régimen hidrológico al que se encuentra expuesto el Delta del Paraná, el cual determina en gran medida la fauna y la flora presentes en la zona, siendo responsable de las elevadas productividad y diversidad biológica que caracterizan a esta ecorregión.

Resulta importante destacar que desde el punto de vista de su flora y fauna la región no presenta casi endemismos debido a la génesis reciente del paisaje y a la ausencia de barreras geográficas para la dispersión. Por otro lado, la presencia de los corredores fluviales del río Paraná y del río Uruguay han permitido la penetración de especies de linaje subtropical, chaqueño y paranaense. Estas especies coexisten con otras provenientes de las llanuras templadas, pampeana y mesopotámica, dentro de las cuales se inserta la región. Es esta coexistencia de especies junto con la yuxtaposición de diferentes comunidades lo que constituye, a la vez, un atributo exclusivo de la región y la base principal de la diversidad y riqueza observadas (Malvares, 1999).

En la actualidad, esta alta diversidad biológica, se encuentra claramente influida por la intervención humana. Las actividades productivas tradicionales en la zona son la ganadería extensiva, la caza y la pesca (comercial y de subsistencia) (Bó et al, 2002), la forestación con salicáceas (sauces y álamos) y el turismo, actividades que son más desarrolladas en la porción bonaerense. Particularmente, el Delta Inferior, en donde se prevé instalar el proyecto, reconoce una historia de uso productivo y residencial relativamente antigua que tiende a intensificarse en la actualidad (Kandus y Malvárez, 2002; Quintana et al., 2002). No obstante, ciertas áreas y/o ambientes cuentan todavía con un relativamente buen estado de conservación (Bó, 2005).

La Llanura Pampeana por su parte, es una extensa llanura ubicada al SO del Río de la Plata, que comprende casi la totalidad de las provincias de Buenos Aires (salvo su extremo S), La Pampa (salvo su límite SO) y Córdoba (salvo una franja al NO); amplios sectores de las provincias de Santa Fe (mitad S) y San Luis (mitad S); y pequeñas porciones de las provincias de Santiago del Estero (límite S) y Mendoza (extremo E).

Su relieve es llano a ligeramente onulado hacia el O, con una suave pendiente hacia el E SE. Su horizontalidad se encuentra interrumpida por dos sistemas serranos: las Sierras de Tandilia y Sierras de Ventania. La zona central abarca un área deprimida con presencia de lagunas permanentes y temporales (Cuenca del Río Salado). De este modo, la región pampeana se divide en dos grandes subregiones: la Pampa Seca y la Pampa Húmeda, siendo ésta última subdividida en tres subregiones menores: la Pampa Ondulada, la Pampa Deprimida y la Pampa Elevada.

La Pampa Ondulada, subregión donde se encuentra parte del área de influencia del Proyecto, se extiende desde las costas de la Provincia de Buenos Aires entre el Río Paraná y el Río de la Plata al E; las Sierras de Tandilia y de Ventania al S; el Río Carcarañá al N y una línea imaginaria que pasa por la isohieta de 700 mm al O.

Se caracteriza por ser la subregión de la Llanura Pampeana más antropizada, gran parte debido a su cercanía con los puertos y las excelentes condiciones edáficas y climáticas. La modificación de su fisonomía vegetal original es casi completa. De este modo, lo que algún día fue una gran extensión de

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





pastizales con una gran diversidad de gramíneas y herbáceas, fueron reemplazados por cultivos mayoritariamente y, en menor medida, por montes de árboles exóticos, como paraíso, el álamo, el eucalipto, la acacia, el pino y el plátano.

En general su relieve es levemente ondulado producto de la erosión de los ríos tributarios del río Paraná y el Río de la Plata, que han excavado valles amplios y poco profundos por los que se deslizan describiendo meandros. La orilla E de la región está caracterizada por la presencia de una barranca casi continua, sólo disectada por los valles de los principales ríos, que se extiende sobre el Río de la Plata, desde la ciudad de Mar del Plata, y se continúa por el río Paraná, hasta la Ciudad de Rosario.

3.3.2 – ÁREAS PROTEGIDAS

3.3.2.1 – PARQUE NACIONAL CIERVO DE LOS PANTANOS

Creado bajo la Ley Nacional N°27.456/2018 el parque tiene unas 5200 hectáreas y pertenece al corredor biológico de la ecorregión Delta e Islas del Paraná y está categorizado como Sitio RAMSAR a nivel internacional.

El parque alberga más de 900 especies registradas de las cuales 80 están amenazadas y 103 son especies de vertebrados de valor especial (EVVE).

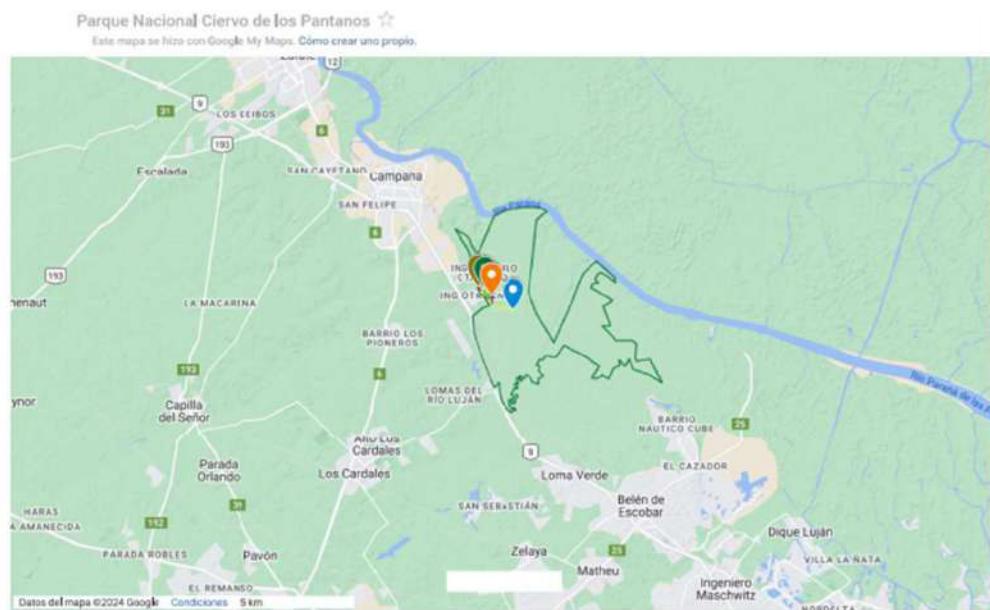


Imagen correspondiente al Parque Nacional Ciervo de los Pantanos.

Se adjunta en el ANEXO X – PARQUE NACIONAL CIERVO DE LOS PANTANOS el extracto de la página de APN donde se encuentra el relevamiento de especies que alberga el parque.

3.3.2.2 – RESERVA DE BIOSFERA DELTA DEL PARANÁ.

Así se designó al área de 88.624 Has que ocupa el Delta del Paraná en la provincia de Buenos Aires para asegurar la protección del humedal que es parte del ecosistema y como parte del "Programa el Hombre

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



y la Biosfera -MAB- de Unesco. Al sur limita con el Municipio del Tigre, Al norte con la Provincia de Entre Río, al oeste con los partidos de Campana y Escobar y al este con el Río de la Plata

Esta reserva alberga paisajes naturales de alto valor biológico y cultural, además este entorno se encuentra sometido a la presión de la intervención humana por lo que su aporte al equilibrio natural de la región es más que valioso.

3.3.2.3 – RESERVA NATURAL DE ING. MASCHWITZ

La reserva, ubicada en el predio del Polo de Educación Superior (Sucre 1550, Ingeniero Maschwitz), allí se pueden encontrar más de 270 especies de flora y 120 de fauna que fueron censadas, siendo las aves las protagonistas de esta reserva y un particular atractivo para la observación. Declarada en 2019 área protegida, tiene 23 hectáreas para descubrir y conectarse con la naturaleza nativa y su historia.



Imagen correspondiente a la Ubicación de la Reserva Natural Ing. Maschwitz

3.3.3 – FLORA

Como se mencionó previamente el relieve de la zona presenta como rasgo más sobresaliente la existencia de una terraza baja, en donde se prevé realizar la construcción de la dársena y del muelle, y una terraza alta la cual se encuentra más alejada de la zona de implantación del proyecto. Estas dos unidades se encuentran limitadas por un claro resalte topográfico, el cual tiene un desarrollo regional y atraviesa toda la zona con un rumbo general NO-SE, la Barranca.

Los ambientes presentes en estas unidades geomorfológicas se encuentran fundamentalmente condicionados a la dinámica del agua, y por lo tanto, a la topografía del terreno. En este sentido, desde la

Firmado por:



13BD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



Planicie Pampeana hasta el río Paraná de las Palmas los ambientes presentes en la región son la Barranca, los Bajos Ribereños, el Albardón y la Ribera

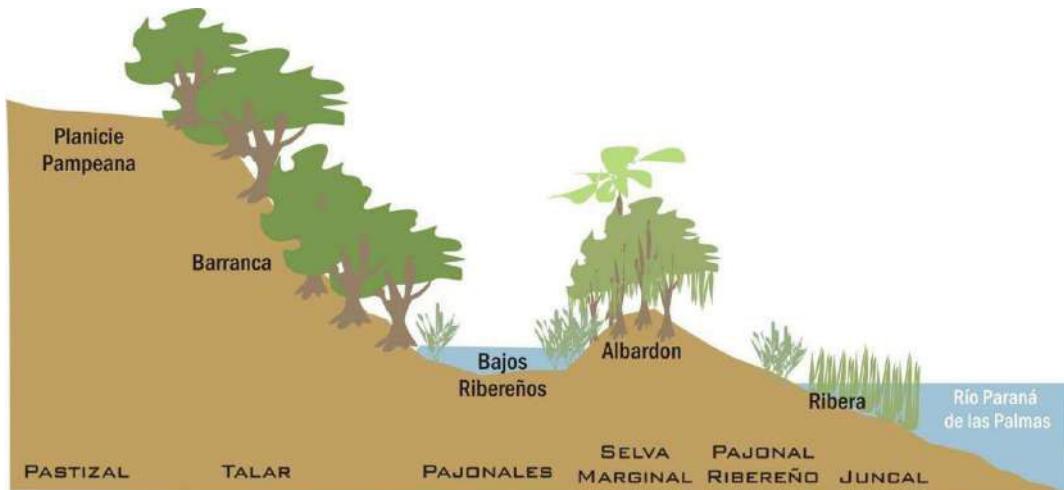


Imagen correspondiente al Esquema de vegetación presente en la zona de estudio.

La Barranca es en sí misma un ambiente particular que constituye el límite entre el pastizal pampeano y los bajos ribereños. En este ambiente, el drenaje superficial del agua de lluvia se ve facilitado por la pendiente del terreno, por lo que constituye el ambiente mejor drenado de la zona. Sobre la barranca se desarrollan talares, bosques semixerófilos que tienen al tala (*Celtis tala*) como especie dominante (Figura 85). Las especies que lo acompañan formando el dosel arbóreo son el coronillo (*Scutia buxifolia*), la sombra de toro (*Jodina rhombifolia*) y el molle (*Schinus longifolius*), junto con el ombú (*Phytolacca dioica*) y el algarrobo blanco (*Prosopis alba*), que se encuentran en menor densidad (Faggi y Haene, 2009).

Entre la Barranca y el Albardón se localizan los Bajos Ribereños. En la parte central de este ambiente se forman lagunas y bañados que suelen cubrirse con una espesa y variada cubierta de vegetación acuática flotante, formada por lentejitas (*Spirodela intermedia*, *Lemna spp.* y *Wolffiella spp.*), repollitos de agua (*Pistia stratiotes*), helechitos de agua (*Azolla filiculoides*, *Myriophyllum aquaticum* y *Salvinia biloba*) y camalotes (*Eichhornia crassipes* y *Pontederia cordata*), entre otras especies, las cuales se ven acompañadas de pajonales formados por parches monoespecíficos de juncos (*Schoenoplectus californicus*), totora (*Typha latifolia*), espadaña (*Zizaniopsis bonariensis*) y paja brava (*Scirpus giganteus*) (Faggi y Haene, 2009).

Sobre la base de la barranca, pueden existir fajas con acumulación de las partículas finas, que bajan suspendidas (arcillas) o disueltas (sales) en el agua durante las lluvias, inundan la terraza baja y se van depositando en el suelo al precipitarse o evaporarse los charcos. Allí prosperan formaciones vegetales adaptadas a terrenos arcillosos y salinos, como las estepas halófilas con predominio de las gramíneas pelo de chancho (*Distichlis spicaria*) y pasto salado (*Distichlis spicata*) (Faggi y Haene, 2009).

En el otro extremo se desarrolla un albardón formado por los sedimentos del río que se fueron depositando durante las crecientes. En este ambiente prosperan bosques de sauce criollo (*Salix humboldtiana*), bosques de ceibo (*Erythrina crista-galli*) y pajonales intrincados de paja brava (*Scirpus giganteus*).

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

Bajo determinadas circunstancias, especialmente cuando no hay perturbación por parte del hombre, los sauzales y ceibales del monte pueden evolucionar hacia una comunidad más compleja y con mayor diversidad como la selva ribereña o monte blanco con más de 20 especies arbóreas nativas, epífitas, enredaderas y lianas (Faggi y Haene, 2009). En la actualidad, el Monte Blanco se halla casi totalmente desaparecido y su desplazamiento se debe a la utilización de los albardones para la forestación con especies de salicáceas (saúces y álamos) (Malvaréz, 1999).

Sobre la ribera del río Paraná de las Palmas se extienden matorrales y juncales. Los matorrales están dominados por los sarandizales (*Cephalanthus glabratus*) y los matorrales de acacia mansa (*Sesbania punicea*). Los juncales (dominados por *Schoenoplectus californicus*) se desarrollan sobre el sustrato arenoso de la línea de costa disminuyendo la erosión provocada por las corrientes del río (Faggi y Haene, 2009).

Estos ambientes generalmente no tienen fronteras claras y pocos de ellos existen como formaciones puras. En este sentido, el juncal está casi siempre compuesto 100% de juncos, pero el matorral y el ceibal están constituidos por diversas combinaciones de especies, donde hay muchas variedades de plantas, con cierta predominancia de las especies indicadoras.

Resulta importante mencionar que a lo largo de los años la zona ha sufrido una serie de invasiones, siendo las especies vegetales el grupo de especies exóticas más importante en esta región. Según Kalesnik y Malvárez (1996), de un total de seiscientas treinta y dos especies presentes en el Delta Inferior, el 16,14% (102 spp.) es de origen exótico. En los ambientes de pajonales se han observado sólo cuatro especies no nativas, el lirio (*Iris pseudacorus*), la madreselva (*Lonicera japonica*), la ligustrina (*Ligustrum sinense*) y la zarzamora (*Rubus spp.*). Los parches de bosque nativo que aún se encuentran en los albardones presentan en su composición un importante componente de especies exóticas, algunas de las cuales se comportan como invasoras, entre las que se destaca la ligustrina, el ligusto (*Ligustrum lucidum*), la madreselva, la mora (*Morus alba*) y el arce (*Acer negundo*) (Kalesnik, 2001; Vallés et al., 2005).

En relación con los ambientes antrópicos, se pueden mencionar dos situaciones contrastantes vinculadas con el gradiente topográfico. Las forestaciones que se realizan drenando los ambientes bajos presentan especies exóticas que no llegan a comportarse como invasoras. Cuando estas forestaciones son abandonadas se restablecen las condiciones hidrológicas originales y, por consiguiente, se regenera el pajonal de cortadera (*Scirpus giganteus*), en el cual las especies exóticas no juegan un papel importante (Valli, 1990). A diferencia de ello, el abandono de las forestaciones localizadas en los albardones no conduce a la regeneración del bosque original. En su lugar, crece un bosque secundario dominado por especies exóticas invasoras, donde las nativas presentan una muy baja densidad de renovales e individuos juveniles (Kalesnik, 2001). En este nuevo tipo de bosque se encuentran presentes diecisésis especies exóticas, de las cuales siete pueden considerarse como invasoras, la ligustrina, el fresno (*Fraxinus pennsylvanica*), la acacia negra (*Gleditsia triacanthos*), la madreselva, la zarzamora, el arce y el ligusto.

La Región Pampeana es una planicie originalmente cubierta por pastizales que abarca un área de más de 700.000 km². La flora nativa comprende unas mil especies de plantas vasculares y sus praderas estuvieron originalmente dominadas por gramíneas, entre las que predominaron los géneros *Stipa*, *Poa*, *Piptochaetium* y *Aristida* (Ghersa et al., 1998; Viglizzio, et al., 2005). El paisaje natural ha sido muy alterado por actividades antrópicas ya que en esta región se llevan a cabo actividades productivas, y en la actualidad presenta principalmente paisajes seminaturales, agrícolas, rurales, suburbanos y urbanos-industriales (Ghersa et al., 1998).

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

Como se mencionó previamente, la región puede dividirse en varias unidades diferentes, en base a su heterogeneidad climática y geomorfológica. La Pampa Ondulada, donde se emplazará parte del proyecto, constituye el área de mayor actividad agrícola de la Región Pampeana. En cuanto a los sistemas productivos, hay un predominio de los rubros agrícolas respecto de los ganaderos, siendo los principales cultivos la soja, el maíz y el trigo. La aptitud de los suelos es eminentemente agrícola, mientras que las áreas agrícola-ganaderas y ganadero-agrícolas son las adyacentes a las vías de escorrimiento o sectores cóncavos anegables (SAGyP y CFA, 1995).

En esta área la comunidad clímax es la seudoestepa de flechillas, *Stipa* sp., formada por gramíneas cespitosas (Cabrerá, 1994). Como se mencionó anteriormente, la vegetación natural ha sufrido importantes modificaciones y fue reemplazada por especies exóticas que se siembran como cultivos, pasturas, forestaciones o que crecen de manera espontánea (Cabrerá y Zardini, 1993; Bárbaro, 1994). Sin embargo, en algunos sectores las comunidades originales se encuentran menos modificadas y se pueden encontrar varios tipos de praderas, estepas, juncales, pajonales y vegas, como es el caso de la llanura de inundación del río Luján.

Trabajos realizados sobre la cuenca de este río (Sala, 1972; PRODIA, 1999) mencionan la existencia de diferentes características en la porción típicamente pampeana y en la porción terminal de la cuenca, donde se confunde con el Delta del Río Paraná. En base a estos antecedentes, Guichón (2003) delimitó dos porciones geomorfológicas. La porción Pampeana comprende la cuenca del río Luján desde su nacimiento hasta el cruce con la Ruta Nacional Nº 9 en el partido de Escobar.

Esta área cubre una superficie de 2.490 km², siendo la longitud del río de 122 km y la extensión del valle aluvial de 130 km². La vegetación dominante era la pradera herbácea que ha sido ampliamente modificada por la actividad antrópica. No obstante, dado que estos ambientes no son aptos para la actividad agrícola, los mismos son uno de los pocos ambientes donde aún es posible observar la presencia de vegetación típica de la zona.

Según el trabajo realizado Guichón (2003), la mayor parte de la superficie de la zona pampeana de la cuenca (91%) presenta algún tipo de uso ganadero o agrícola. La categoría de uso Ganadero se encuentra estrechamente ligada a las zonas más bajas de la cuenca, donde la aptitud agrícola de los suelos es nula y el riesgo de inundación y anegamiento es alto.

En este estudio, se delimitaron tres unidades de cambio de drenaje en la porción Pampeana, diferencias entre sí fundamentalmente por el ancho del valle aluvial del río y la pendiente del curso principal. El valle aluvial es relativamente más ancho y el río tiene menor pendiente en las unidades superior (5097 ha y

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





0.35 m/km) e inferior (sector afectado por el área de estudio) (6749 ha y 0.16 m/km) que en la unidad media (1383 ha y 0.50 m/km), donde el río corre más encajonado.



Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

Imagen correspondiente a la Vista de la planicie de inundación del río Luján aguas arriba de la confluencia con la Ruta 9.

Los tipos de ambiente del valle aluvial de la porción pampeana fueron definidos por el autor en base al gradiente topográfico, el grado de inundación o anegamiento de los suelos y la cobertura vegetal. En las zonas más bajas de la unidad de drenaje inferior, la vegetación tiene una altura promedio de 2 m, siendo las especies dominantes el junco *Scirpus californicus* y la totora *Typha spp.*, en aquellos sectores en los que los suelos están cubiertos de agua la mayor parte del tiempo. Fueron también identificadas praderas de zonas deprimidas, espacialmente vinculadas a los juncales y totorales pero asentadas sobre suelos relativamente más altos y con menos agua aunque con riesgo de anegamiento severo, la altura promedio de la vegetación en estas zonas es 1,4 m y la especie dominante es el esparto *Spartina densiflora*.

En la zona de media loma se observó la presencia de praderas mixtas de zonas bajas con variaciones en el microrelieve donde el patrón de vegetación fue heterogéneo, la altura de la vegetación es muy variada, las especies más abundantes en estos ambientes fueron *Cynodon sp.*, *Paspalum sp.*, *Baccharis sp.*, *Solidago sp.*, *Eryngium sp.*, *Carduus sp.*.

Se observó la presencia de praderas en áreas de altura relativa intermedia y alta, con mayor riqueza de especies que las categorías anteriores. En estas zonas los suelos tienen riesgo de anegamiento nulo o casi nulo y la vegetación está constituida por pastizales naturales con dominancia de gramíneas y la composición y la diversidad de especies dependen, en gran parte, del manejo de la tierra actual y en años anteriores. El bosque en galería (4% del valle aluvial) que crece en las márgenes del río tuvo como especie dominante a la acacia negra (*Gleditsia triacanthos*), la cual, como se mencionó previamente es exótica para la región.



Imagen correspondiente al Río Luján a la altura del cruce con la Ruta 25. a) Vista aguas abajo y b) Sauce.

A partir del cruce con la Ruta Nacional N° 9, el río pierde los atributos típicos de un río de llanura y entra en un sistema deltaico de dinámica compleja, perteneciente a la cuenca del río Paraná (Kandus, 1997; PRODIA, 1999). Esta última porción del río constituye el límite inferior de la región del Bajo Delta del Río Paraná que está caracterizada por una red de ríos, arroyos y canales que rodean zonas de bañados.

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...





EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

Esto genera un paisaje de gran heterogeneidad de ambientes, con varias comunidades edáficas hidrófilas de bañados y bosques ribereños (Figura 88 y Figura 89) (Cabrera y Zardini, 1993; Kandus, 1997) y alta diversidad de fauna (Bó y Quintana, 1999).

Como puede observarse en la Figura 89, en la ribera del río Luján se ubica el bosque Ribereño, que posee especies típicas de los bosques en galería como Ceibos (*Erythrina crista-galli*), Curupíes (*Sapium haematospermum*) y Sauces Criollos (*Sálix Humboltiana*) (Zelaya, 1992). Sobre el curso de agua, en los sectores en donde las velocidades se ven reducidas se observa la presencia de vegetación flotante, destacándose la presencia del camalotes (*Eichhornia azurea*).

El mapa de uso de la tierra correspondiente a la porción Deltaica elaborado por Guichón (2003) muestra que la mayor superficie se encuentra cubierta por forestaciones y actividad ganadera. La zona denominada forestal se encuentra representada por plantaciones de salicáceas, principalmente sauce (*Salix sp.*) y álamo (*Populus sp.*), en áreas bajas drenadas por canales e intercaladas con ambientes bajos generalmente dominados por pajonales de *Scirpus giganteus* o juncales de (*Scirpus californicus*) o con plantaciones abandonadas. La actividad ganadera se registra en las praderas naturales inundables, zonas bajas con juncales y pajonales.



Imagen correspondiente al Río Luján a la altura del cruce con la Ruta 25. a) Vista aguas arriba, b) Cortaderas y c) Camalotes.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





Imagen correspondiente a: a) Álamos y b) Zonas bajas inundables dominadas por pastizales, y pajonales y juncales

Durante los relevamientos de campo realizados en el área de estudio se recorrieron las inmediaciones de la zona afectada por el proyecto. En este sentido, las especies arbóreas presentes entre el río Paraná de las Palmas y del río Luján que se destacaron por su abundancia fueron los sauces (*Salix sp.*) y álamos (*Populus sp.*). Sumadas a estas, se observaron también la presencia de ceibos (*Erythrina crista-galli*) y en menor medida de plátanos (*Platanus x. acerifolia*).

Firmado por:



13BB077D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



a



b



c



d

Imagen correspondiente a: a) Caña (*Arundu donax*), b) Cortadera (*Cortaderia selloana*), c) Vara de Oro (*Solidago chilensis*) y Cardo (*Dipsacus fullonum*).

Debajo del dosel de estos árboles se observó la presencia de pajonales típico de zonas inundables, destacándose la presencia de cortaderas (*Cortaderia selloana*), totora (*Typha sp.*) y juncos (*Scirpus sp.*). En algunos sectores se pudo observar la presencia de la especie exótica e invasora Iris Pseudacorus (lirio amarillo).

En las márgenes de las rutas presentes en la zona, al sur del río Luján, se pudo observar la presencia tanto de especies autóctonas como exóticas de la región. Entre las primeras se destacó la presencia de la cortadera, la cual es una especie con una alta tolerancia frente a los disturbios. También se observó con mucha frecuencia la vara de oro (*Solidago chilensis*) la cual, es común en suelos húmedos y ribereños, y también en terrenos modificados, donde muchas veces es maleza. La caña de castilla (*Arundu donax*) y el cardo (*Dipsacus fullonum*), son especies exóticas siendo la primera originaria de las regiones del viejo mundo, y siendo subespontánea en el delta (Lahitte, et al., 2004).

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



Imagen correspondiente a: a) Sauce (*Salix sp.*), b) Plátano (*Platanus x. acerifolia*), c) Álamo (*Populus sp.*) y Ceibo (*Erythrina crista-galli*).

3.3.4 – FAUNA

Como se mencionó previamente, el sector del Delta constituye la porción terminal del río Paraná, el cual, como resultado de su elevada heterogeneidad ambiental y de sus particulares características climáticas, determina diferentes patrones de paisaje habitados por una biota rica y abundante, de origen tanto subtropical como templado.

Entre la fauna silvestre de este sector merecen destacarse el lobito de río, el ciervo de los pantanos, la rata colorada, la pava de monte común y el biguá víbora.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

Los mismos conviven con cuises, coipos, carpinchos, chajáes, caraos y varias especies de garzas, gallinetas y patos, junto con otras especies netamente pampeanas como la comadreja overa, el gato montés común, el federal y el cabecita negra.

Gran parte de estas especies se caracterizan por desarrollar parte de sus actividades, como la alimentación y la reproducción, en los cursos de agua que forman parte del Delta del Paraná o en las inmediaciones de los mismos. No obstante, ciertos grupos como los peces, el bentos y el plancton, son exclusivos de los ambientes acuáticos.

En este sentido, dado que una parte fundamental del proyecto se llevará a cabo en las aguas del río Paraná de las Palmas, no solo se presenta la descripción de la fauna terrestre asociado al mismo (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), sino que también se presenta la caracterización de las comunidades que forman parte de este ecosistema acuático (bentos, plancton y peces).

En lo que hace a las comunidades animales de la pampa ondulada, el reemplazo de los pastizales por nuevos hábitats antropizados, trajo aparejado una profunda modificación de la composición original determinando el establecimiento y desarrollo de aquellas especies que pudieron adaptarse mejor a las nuevas condiciones en desmedro de aquellos grupos faunísticos más susceptibles al cambio.

En este sentido, los sectores con vegetación relictual, como los márgenes de los ríos y arroyos que surcan esta planicie, cobran verdadera importancia para el desarrollo de las especies originarias de la zona.

De este modo, en este punto también se lleva a cabo la caracterización de aquellas especies presentes tanto en las zonas modificadas como en estos ambientes relictuales.

BENTOS

Los organismos de la comunidad bentónica tienen una importancia relativamente alta en la cadena trófica de las comunidades acuáticas, ya que son una fuente de alimento para varias especies, entre ellas algunas de importancia comercial, a la vez que actúan como recicladores de sustancias orgánicas y poluentes, lo cual es importante para toda la comunidad acuática.

En lo que respecta a este grupo, su composición y complejidad en el río Paraná y sus afluentes varía en función de factores ambientales tales como el sustrato, la profundidad, la velocidad de la corriente de agua y la disponibilidad de materia orgánica (Zilli, et. al. 2008).

En este sentido, el río Paraná está caracterizado por una alta complejidad y heterogeneidad de hábitats, y por una dinámica generada por los pulsos de inundación que actúan como fuerzas selectivas y generadoras de alta biodiversidad (Marchese y Paggi, 2004).

Dentro de la comunidad bentónica, los grupos taxonómicos Oligochaeta y Chironomidae son considerados como indicadores biológicos de importante valor diagnóstico de las condiciones ambientales y son grupos representados por una alta diversidad de géneros y especies y muy abundantes en distintos tipos de ambientes, siendo muchas veces los únicos representantes en ambientes contaminados (Marchese y Paggi, 2004).

La mayoría de los estudios realizados sobre oligoquetos de la región Litoral están centralizados en la cuenca del río Paraná. Si bien los primeros estudios sobre oligoquetos del sistema del río Paraná datan de principios del siglo XX, aún son muy escasos y con registros puntuales en ambientes del Alto Paraná y del

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

Paraná Medio, siendo prácticamente desconocido el tramo Inferior del río Paraná. Se conocen 81 especies de oligoquetos microdrílidos en el río Paraná, lo que constituye una alta riqueza dado que se conocen alrededor de 100 especies en Argentina.

No obstante, aun el conocimiento es escaso cuando se considera la gran heterogeneidad de hábitats del río Paraná, porque la mayor parte de los estudios están limitados a unos pocos ambientes (Marchese y Paggi, 2004).

Según Marchese y Paggi (2004), de las especies conocidas, 62 corresponden a naídidos, 12 tubificídos, 3 opistocístidos, 1 narapidae, 2 haplotáxidos y 1 alluroidide.

Tabla correspondiente a los géneros presentes en el río Paraná. Fuente: Marchese y Paggi (2004)

FAMILIA	GÉNEROS
NAIDIDAE	<i>PRISTINA, DERO, ALLONAIIS, SLAVINA, CHAETOGASTER, NAIS, STEPHENSONIANA, HOMOCHAETA, PARANAIS, STYLARIA Y BRATISLAVIA.</i>
TUBIFICIDAE	<i>LIMNODRILUS, TUBIFEX, BRANCHIURA, MONOPYLEPHORUS, RHYACODRILUS, AULODRILUS, PARANADRILUS Y BOTHRIONEURUM.</i>
OPISTOCYSTIDAE	<i>TRIEMINENTIA Y OPISTOCYSTA</i>
ALLUROIDIDAE	<i>BRINKHURSTIA,</i>
NARAPIDAЕ	<i>NARAPA</i>
HAPLOTAXIDAE	<i>HAPLOTAXIS</i>

Los géneros mejor representados son Prística con 16 especies), Dero con 22 especies, Nais con 6 especies y Slavina con 4 especies. Entre los Tubificidae, con 12 especies, los más comunes son Limnodrilus hoffmeisteri, Aulodrilus pigueti, Paranadrilus descolei, Branchiura sowerbyi y Bothrioneurum americanum. Entre los Opistocystidae, Trieminentia corderoi.

Tabla correspondiente a las Especies más comunes de los géneros mejor representados en el río Paraná. Fuente: Marchese y Paggi (2004)

GENERO	ESPECIES MÁS COMUNES
PRÍSTINA	<i>P. AMERICANA, P. LEIDYI, P. PROBOSCIDEA Y P. OSBORNI.</i>
DERO	<i>D. (D.) NIVEA, D. (D.) OBTUSA, D. (A.) LODENI, D. (A.) FURCATUS, D. (A.) BORELLII</i>
NAIS	<i>N. VARIABILIS Y N. COMMUNIS</i>
SLAVINA	<i>S. EVELINAE, S. ISOCHAETA Y S. APPENDICULATA</i>

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

Muchas especies registradas en la cuenca del río Paraná son endémicas de la región Neotropical, tales como Narapa bonettoi, Haplotaxis aedeochaeta, Paranadrilus descolei, Brinkhurstia americanus, Slavina evelinae, Limnodrilus neotropicus, Trieminentia corderoi y Dero righii. Una especie endémica del río Paraná es Monopylephorus moleti.

Según lo registrado por Marchese y Paggi (2004) se observa una disminución de especies desde el tramo Superior del río Paraná hasta su desembocadura en el Río de La Plata, con 39 especies en el Alto Paraná, 73 en el tramo medio y 14 especies en el Paraná Inferior.

Sin embargo los autores establecen que esto puede deberse sólo a que en el tramo medio se realizaron más estudios sobre oligoquetos que en los otros tramos del río Paraná.

En cuanto a la fauna de quironómidos el conocimiento de esta familia en los sistemas fluviales argentinos es muy escaso a pesar de la abundancia y riqueza de especies registradas. Las nacientes del río Paraná en la Amazonia brasileña le confiere a la fauna de Chironomidae características especiales que la hacen diferente de las zonas tropicales de los otros continentes y aún de las zonas adyacentes de América del Sur (Fittkau, 1986), esta influencia se ve reflejada a lo largo de toda la cuenca, coincidiendo con la subregión guayano brasileña, dominio subtropical de la clasificación de Ringuelet (1961).

Las especies hasta ahora citadas para la cuenca son: Chironomus xantus; Ch. sancticarolli; Chironomus calligraphus; Goeldichironomus holoprasinus; G. natans; Parachironomus supparilis, var. longistilus.

En el año 2008 Zilli et al., llevaron a cabo el análisis de las comunidades bentónicas presentes en diferentes ambientes, en un tramo del río Paraná localizado a la altura de las Ciudad de Paraná y Santa Fe. Los mesohabitats evaluados incluyeron un canal secundario perteneciente a la cuenca del río Paraná (río Tiradero Viejo), siendo las muestras tomadas en el centro del mismo y en sus bancos; dos lagunas con diferente grado de conectividad con el río Paraná (laguna La Mira y laguna Vuelta e Yrigoyen) y un sector temporalmente inundado.

Mediante este trabajo los autores buscaron establecer el efecto de los diferentes tipos de ambientes presentes en el Paraná Medio y Bajo sobre la comunidad bentónica.

En base a la medición del pH, la Temperatura, el Oxígeno, la Profundidad, la Conductividad y la Transparencia (secchi) para los diferentes mesohabitats considerados, pudieron determinar que las condiciones durante los muestreos fueron similares, con buenas condiciones de oxigenación, salvo la zona temporalmente inundada en donde se registraron valores sumamente bajos de oxígeno disuelto (0,1 – 4,9 mg/l) y pequeñas profundidades.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



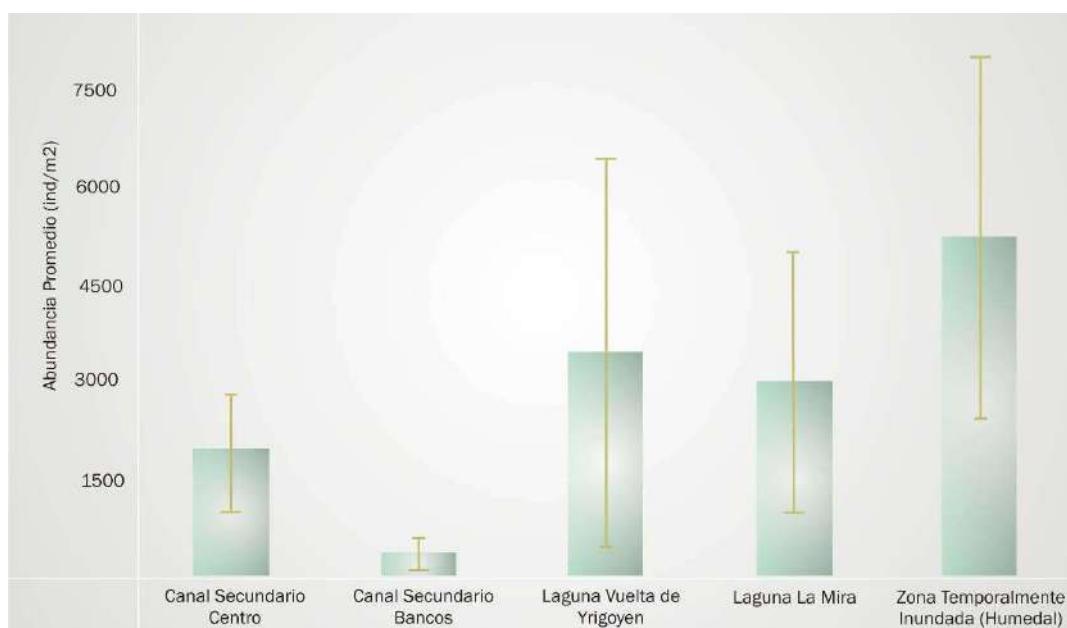


Imagen correspondiente a la Abundancia promedio. Fuente: Zilli, et al., (2008).

Así, se encontró que la composición de los sedimentos depositados en el lecho del río dada por los restos de la vegetación ribereña (selvas en galerías), macrófitas y detritus en todos los estados de descomposición, fueron los factores más importantes para describir la heterogeneidad del hábitat y han contribuido al aumento de la abundancia y diversidad desde el sitio ubicado en el canal secundario hasta los otros mesohabitats ribereños (humedales).

Otro factor causante de la alta biodiversidad local, especialmente en los mesohabitats ribereños (temporalmente inundados) puede ser la inestabilidad medio-ambiental, debido a los regímenes de inundaciones y sequías, dados por los pulsos del río (Zilli, et. al. 2008).

Tabla correspondiente a la Diversidad. Fuente: Zilli, et al., 2008

	CANAL SECUNDARIO CENTRAL	CANAL SECUNDARIO BANCOS	LAGUNA VUELTA DE YRIGOYEN	LAGUNA LA MIRA	ZONA TEMPORALMENTE INUNDADA
DIVERSIDAD	6	24	22	24	71

En las lagunas de inundación y en el río, las especies dominantes fueron Oligochaeta (Tubificinae) y los moluscos (Zilli, et. al. 2008).

En todos los ecosistemas acuáticos, el detritus constituye un múltiple recurso para los macroinvertebrados bentónicos, en cuanto a la calidad de hábitat, como fuente de alimento y como refugio, para evitar a los depredadores (Holomuzki y Hoyle, 1990; Reice 1991; Dudgeon y Wu 1999). En

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

los hábitats de la llanura de inundación del río Paraná Medio, hay un suministro constante de energía proveniente en parte de la vegetación ribereña, pero principalmente de las macrófitas (Capello et al. 2004, Poi de Neiff et al. 2006).

Según Zilli, et al. (2008), los sedimentos del canal principal del río están compuestos por un arena (98%), y la proporción de materia orgánica muy baja (menos del 1%), aumentando hacia las orillas, debido a la contribución de la vegetación ribereña, con la participación de los árboles (*S. humboldtiana*, *T. integrifolia*, *Erhythrina crista-galli*), macrófitas (*E. crassipes*, *P. stratiotes*, *Azolla spp.*) y gramíneas (*Paspalum spp.*, *Eryngium spp.*, *Echinochloa spp.*).

Los grupos taxonómicos encontrados en el área de estudio son: Turbellaria, Nematodo, Oligochaeta, Hirudinea, Mollusca, Crustácea, Insecta, Ephemeroptera, Odonata, Heteróptera, Coleóptera, Diptera y Trichoptera, mientras que en la zona central del canal secundario (río Tiradero Viejo) solo se encontraron representados tres grupos, las cuales se describen en la tabla a continuación (Zilli, et al. 2008).

Las especies encontradas en el canal secundario, sólo pertenecen a dos grupos funcionales, respecto a sus características alimentarias: colectores-recolectores (*N. bonettoi*, *Bothrioneurum americanum*, *Parachironomus spp.* y *Corynoneurus sp.*) y predadores (Nematoda). Muchos grupos taxonómicos, típicos de las zonas templadas, como los trituradores, no están representados en el sistema del Río Paraná.

ESPECIES INVASORAS

Resulta importante mencionar que en la zona de estudio se están produciendo invasiones cada vez más importantes de especies exóticas las cuales obstruyen cañerías y afectan fábricas y construcciones ribereñas, como sucede con los moluscos asiáticos de los géneros *Corbicula* y *Linnoperma* (Bó, 2005).

El mejillón dorado ingresó y se asentó en el Río de la Plata a partir del año 1991. Ésta es una especie de bivalvo oriunda de ríos y arroyos de China y del Sudeste de Asia, que se introdujo accidentalmente al Río de la Plata mediante el agua de lastre de buques transoceánicos.

En la actualidad constituye una de las principales especies invasoras de la Cuenca del Plata (FREPLATA, 2005).

A partir de 1995 el mejillón dorado superó los límites del Río de la Plata, subiendo por los ríos Paraná, Paraguay y Uruguay. A más de diez años de la primera cita, esta especie ha invadido alrededor de 240 km por año, siendo la mayor parte de la dispersión en la Cuenca del Plata a contra corriente. Esta dispersión se debe fundamentalmente a la fijación del mejillón dorado a los cascos de las embarcaciones.

Los ríos a los que primero y velozmente invadió este molusco son aquellos que presentan gran navegabilidad (Río de la Plata, Paraná y Paraguay) (FREPLATA, 2005).

En el relevamiento realizado por Rodríguez Capítulo et al. (2001) se localizaron ninfas y juveniles en concentraciones elevadas en sectores costeros y frente al Delta del Paraná, aunque en densidades bajas también se registraron en otros sitios de la parte central de las zonas interna y media del río.

Uno de los principales impactos ambientales es el macrofouling, es decir el asentamiento y crecimiento (colonización) de organismos, producido por el mejillón dorado sobre sustratos artificiales provoca serios problemas (ej., obturación de cañerías) en tomas de agua, filtros de sistemas de refrigeración de industrias, turbinas de plantas generadoras de energía, sistemas contra incendios, etc.

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

Existen reportes de daños por macrofouling en las plantas potabilizadoras de agua de Montevideo. Por otro lado, esta especie invasora aparentemente ha provocado cambios en la comunidad biológica, principalmente dentro de las especies bentónicas (FREPLATA, 2005).

Los bivalvos de agua dulce Corbicula fluminea y C. largillieri son nativos del Sudeste de Asia al Oeste de Turquía, Japón, Indonesia, Norte y Este de Australia y África. La especie más común en el Río de la Plata es Corbicula fluminea. La introducción de estos moluscos en el Río de la Plata fue en la década de 1960 o principios de la de 1970, y se debió al transporte en barcos transoceánicos como alimento vivo para la tripulación y posiblemente también en el agua de lastre (FREPLATA, 2005).

La almeja asiática se ha distribuido rápidamente a través de los grandes ríos (Río de la Plata, Paraná, Paraguay y Uruguay). La capacidad de dispersión de esta especie es extraordinaria, pudiendo ser transportada largas distancias tanto por las corrientes de agua como por objetos flotantes (FREPLATA, 2005).

La canalización de los cursos de agua para controlar su nivel o navegabilidad incrementa la velocidad de corriente y turbulencia, favoreciendo las condiciones de colonización y dispersión de C. fluminea. Como C. fluminea es hermafrodita con autofecundación, la introducción de sólo un individuo puede iniciar una nueva población y resultar en serios impactos negativos para el ambiente.

Según Darrigan (1992), la distribución de las especies de Corbicula estaría relacionada en forma inversa con el aumento de la concentración salina y el grado de contaminación. C. fluminea es una especie de agua dulce que vive preferentemente en ambientes lóticos tolerando un máximo de 13 de salinidad (FREPLATA, 2005).

Al igual que Limnoperna fortunei, C. fluminea provoca importantes perjuicios económicos al ocluir cañerías, canales de riego, etc. (macrofouling).

Una vez en el interior de los sistemas de agua, la almeja asiática produce un gran número de larvas capaces de asentarse en el interior de los sistemas mismos. Altas densidades y las altas tasas de filtración de C. fluminea pueden limitar el alimento (fitoplancton) disponible para otros organismos acuáticos y, por lo tanto, afectar la estructura de la trama trófica lo que puede resultar en una reducción en la gama y densidad de peces comerciales favoreciendo a su vez el crecimiento de las poblaciones de peces que se alimentan de moluscos.

La clarificación del agua provocada por las altas tasas de filtración de la almeja asiática favorece el crecimiento de plantas acuáticas enraizadas (FREPLATA, 2005).

La almeja C. largillierti, además, acumula sustancias tóxicas, por lo que puede tener efectos nocivos en la salud de la población, ya que ha pasado a formar parte de la cadena alimenticia de peces de consumo humano (Bo, 2005).

PLANCTON

El plancton corresponde al grupo de organismos acuáticos que se mueven con la columna de agua. Está compuesto por organismos autótrofos (fitoplancton) y heterótrofos (zooplancton). El fitoplancton está compuesto por algas planctónicas que representan la base de la red alimenticia de los ecosistemas acuáticos. Por su parte, el zooplancton está constituido por organismos, fundamentalmente microinvertebrados, cuyo ciclo biológico se desarrolla por completo en el plancton (holoplancton); y por

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





organismos que forman parte del plancton solamente durante una parte de su ciclo de vida (meroplancton), como ser huevos y estadíos larvales de invertebrados y vertebrados.

FITOPLANCTON

Desde los primeros estudios sobre el fitoplancton de los ríos de llanura, se mencionan a los factores físicos (caudal, turbidez y temperatura), como las variables conductoras de la estructura y dinámica de la comunidad, además de las fluctuaciones hidrométricas de los ríos.

Últimamente también se ha comenzado a destacar, el papel fundamental del tiempo de residencia del agua (o retención fluvial) para explicar las diferencias del fitoplancton entre río turbios de llanura. La variación de este factor no sólo depende de las variables que determinan el caudal del río (morfología del cauce y velocidad de la corriente), sino también de la existencia de zonas de retención hidráulica o zonas de almacenaje de poblaciones algales en las riberas del propio cauce o ambientes acuáticos adyacentes.

El intercambio de fluido entre dichas zonas y el flujo principal del cauce posibilitaría el enriquecimiento del fitoplancton transportado por los ríos (García de Emiliani, et al., 2004; Mirande, et. al., 2009).

Las comunidades fitoplantónica dominantes del río Paraná, al igual que en otros grandes ríos tropicales y subtropicales, son las diatomeas (*Aulacoseira granulata* y sus variedades).

La dominancia de las céntricas y subdominancia de clorococales ha sido observada en otros cuerpos lóticos de grandes dimensiones. En los sectores superior y medio del Paraná, y para diferentes épocas del año, O'Farrell (1994), encontró dicha especie generalmente acompañada por *Crucigenia quadrata*, *Monoraphidium contortum*, *Pediastrum simplex*, *Schroederia setigera*, *Scenedesmus smithii*, *Strombomonas ovalis*, *Raphidiopsis mediterranea* y *Lyngbya limnetica* (Mirande et al., 2009).

Según Mirande et al. (2009) existen otras experiencias llevadas a cabo en el tramo medio de este río que no coincidieron con lo observado por O'Farrell (1994), destacándose en el fitoplancton en primer término individuos de *Cryptomonas spp.*, *Chlamydomonas spp.*, *Rhodomonas minuta* y *Skeletonema cf. subsalsum*, seguidas por diatomeas céntricas pequeñas y una *Chrysophyta silicea* (Devercelli, 2006), o de Volvocales y Cryptophyceae (García de Emiliani y Devercelli, 2003), o de *Cryptomonas sp.* (Anselmi de Manavella, 1986).

El predominio en el Paraná de especies estrategas-R como *Aulacoseira granulata* fue destacado por Zalocar de Domitrovic et al. (2007), debido a que están mejor adaptadas para vivir en ambientes sometidos a variaciones en intensidades de luz y turbulencia.

Asimismo, los autores comentaron que la presencia de unos pocos especímenes abundantes con estrategias de vida semejantes es un rasgo común en los grandes ríos, ya que tales entornos ejercen fuertes presiones de selección para el crecimiento de los mismos. Es decir, las condiciones del cauce principal con alta turbidez y profundidad han conducido al desarrollo de algas no típicamente fluviales (eu- o meroplanctónicas) y el mantenimiento de sus poblaciones dependería del suministro de organismos desarrollados en las zonas de retención de agua del propio cauce o provenientes de la llanura de inundación (García de Emiliani y Devercelli, 2003).

Si bien son muchos los trabajos sobre el fitoplancton del río Paraná en sus tramos superior y medio, la información disponible acerca del Paraná Inferior es escasa.

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





En este sentido, Mercado y Gómez (1998), analizaron la estructura del fitoplancton del río Paraná de las Palmas (composición específica, distribución espacial y temporal e índices ecológicos) y las variables ambientales asociadas.

Para el análisis se realizaron 11 muestreos entre marzo de 1995 y agosto de 1996, con una periodicidad aproximada de 45 días. Los sitios de muestreos se establecieron sobre el río Paraná de las Palmas a la altura de la Central de Atucha, 50 km aguas arriba del área de estudio.

El ancho del río en la zona relevada es de aproximadamente 425 m y la profundidad en el centro del cauce es de 30 m, estando sujeta a variaciones debido a trabajos de dragado.

En las estaciones de muestreo se midieron pH, conductividad y transparencia y se tomaron muestras sobre las que se determinaron sólidos suspendidos y se llevó a cabo la determinación de clorofila a.

El estudio realizado permitió identificar un total de 172 taxa, correspondiendo 72 a diatomeas, 72 a clorofitas, 16 a cianofitas y 12 a euglenofitas, dinofitas y crisofitas.

***Scenedesmus indicus* Philipose**

Scenedesmus intermedius var. *acaudatus* Hortob.
Scenedesmus intermedius var. *bicaudatus* Hortob.
Scenedesmus intermedius var. *intermedius* Chod.
Scenedesmus javanensis Chod.
Scenedesmus linearis Kom.
Scenedesmus longispina Chod.
Scenedesmus microspina Chod.
Scenedesmus nanus Chod.
Scenedesmus obliquus (Turp.) Kütz.
Scenedesmus obtusus Meyen
Scenedesmus opoliensis Kicht.
Scenedesmus quadricauda (Turp.) Bréb.
Scenedesmus smithii Teil.
Scenedesmus spinosus Chod.
Schroederia setigera (Schroeder) Lemm.
Sphaerocystis schroeteri Chod.
Staurastrum spp.
Tetrastrum glabrum (Roll) Allstr. et Tiff.
Tetrastrum heteracanthum (Nordst.) Chod.
Tetrastrum staurogeniaeforme (Scröd.) Lemm.
Tetrastrum triangulare (Chod.) Kom.

CLASE DINOPHYCEAE

Gymnodinium sp.
 quistes

CLASE CYANOPHYCEAE

Anabaena sp.
Anabaenopsis arnoldii Aptek.
Aphanocapsa sp.
Coelosphaerium sp.
Chlorogloea sp.
Chroococcus sp.
Lynghya limnetica Lemm.
Lynghya spp.
Merismopedia tenuissima Lemm.
Microcystis aeruginosa
Oscillatoria limosa Ag.
Oscillatoria subbrevis Schmidle
Oscillatoria tenuis Ag.
Pseudanabaena sp.
Raphidiopsis sp.

CLASE EUGLENOPHYCEAE

Euglena acus Ehr.
Euglena spp.
Phacus longicauda (Ehr.) Duj.
Phacus spp.
Strombomonas sp.
Trachelomonas armata (Ehr.) Stein.
Trachelomonas planctonica Swir.
Trachelomonas spp.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



CLASE BACILLARIOPHYCEAE

Actinocyclus normanii (Greg.) Hust.
Achnanthes inflata (Kütz.) Grun.
Achnanthes sp.
Amphora sp.
Aulacoseira ambigua (Grun.) Sim.
Aulacoseira distans (Ehr.) Sim.
Aulacoseira granulata (Ehr.) Sim.
Aulacoseira granulata var. *angustissima* (O. Müll.) Sim.
Aulacoseira granulata var. *angustissima f. spiralis* (O. Müll.) Sim.
Aulacoseira muzzanensis (Meister) Krammer
Bacillaria paradoxa Gmel.
Caloneis sp.
Cocconeis placentula v. euglypta (Ehr.) Cl.
Coscinodiscus sp.
Cyclotella meneghiniana Kütz.
Cyclotella spp.
Cyclotella stelligera Cl. et Grun.
Cymatopleura solea (Bréb.) W. Smith
Cymbella silesiaca Bleisch
Cymbella spp.
Diploneiss sp.
Epithemia sp.
Eunotia camelus Ehr.
Eunotia flexuosa Bréb. ex Kütz.
Eunotia monodon Ehr.
Eunotia pectinalis (Dillwyn) Rabh.
Eunotia praerupta Ehr.
Eunotia rabenhorsti Grun.
Eunotia rabenhorsti var. *monodon* Grun.
Fragillaria acus Kütz.
Fragillaria herfoliensis Lemm.
Fragillaria construens (Ehr.) Grun.
Fragillaria delicatissima (W. Smith) Lange-Bertalot
Fragillaria longirostris Freng.
Fragillaria ulna (Nitzsch.) Ehr.
Gomphonema acuminatum Ehr.
Gomphonema clavatum Ehr.
Gomphonema parvulum (Kütz.) Grun.
Gomphonema truncatum Ehr.
Gyrosigma sp.
Hydrosera whampoensis Schwartz
Melosira varians Agardh
Navicula accomoda Hust.
Navicula capitata var. *hungarica* (Grun.) Ross
Navicula crucicula (W. Smith) Donkin
Navicula cryptocephala Kütz.
Navicula cuspidata (Kütz.) Kütz.
Navicula eriuga Lange-Bertalot
Navicula exigua (Gregory) O. Müll.
Navicula pupula Kütz.
Navicula subminuscula Manguin
Nitzchia amphiboides Hust.
Nitzchia acicularis (Kütz.) Smith
Nitzchia brevisima Grun.
Nitzchia frustulum (Kütz.) Grun.
Nitzchia gracilis Hantzsch.
Nitzchia hungarica Grun.
Nitzchia levidensis (W. Smith) Grun.
Nitzchia palea (Kütz.) Smith
Nitzchia tubicola Grun.
Nitzchia umbonata Ehr.
Pinnularia spp.
Pleurosira laevis (Ehr.) Cómpere

Rhopalodia gibba (Ehr.) Müll.

Rhopalodia spp.

Stephanodiscus sp.

Surirella brebissonii Krammer & Lange-Bertalot

Surirella linearis W. Smith

Surirella minuta Bréb.

Surirella striatula Turpin

Thalassiosira sp.

CLASE CHRYSOPHYCEAE

Synura spp.

quistes

CLASE CRYPTOPHYCEAE

Cryptomonas sp.

CLASE CHLOROPHYCEAE

Actinastrum hantzschii var. *hantzschii* Lagerh.

Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs

Artodesmus sp.

Botryococcus sp.

Cladophora sp.

Cladophorales sp.

Coelastrum microporum Nág.

Cosmarium sp.

Crucigenia fenestrata (Schmidle) Schmidle

Crucigenia quadrata Mort.

Crucigenia tetrapedia (Kirch.) West et West

Crucigeniella rectangularis (Nag.) Kom.

Crucigeniella saguei Kom.

Chlamydomonas sp.

Chorella sp.

Desmidium sp.

Dictyosphaerium ehrebergianum Nag.

Dictyosphaerium pulchellum Wood

Eudorina elegans Ehr.

Gloeocystis sp.

Golenkinia sp.

Kirchneriella contorta (Schmidle) Bohl.

Kirchneriella obesa (West) Schm.

Kirchneriella spp.

Micrasterias mahabaleshwarensis Hobs

Micrasterias truncata (Corda) Bréb.

Monoraphidium arcuatum (Kors.) Hind.

Monoraphidium caribicum Hind.

Monoraphidium contortum (Thur.) Kom.-Legn.

Monoraphidium griffithii (Berkeley) Kom.-Legn.

Monoraphidium irregularare (G. M. Smith) Kom.-Legn.

Monoraphidium komarovae Nyg.

Monoraphidium pusillum (Printz) Kom.-Legn.

Monoraphidium tortile (W. et G.S. West) Kom.-Legn.

Nephrocytium sp.

Oocystis sp.

Pandorina morum Bory

Pediastrum boryanum (Turp.) Menegh.

Pediastrum duplex Meyen

Pediastrum simpex Meyen

Pediastrum tetras (Ehr.) Ralfs

Planctonema sp.

Scenedesmus acuminatus (Lagerh.) Chod.

Scenedesmus acutus Meyen

Scenedesmus aldavei Hegew et Schnegf.

Scenedesmus bicaudatus (Hansg.) Chod.

Scenedesmus brasiliensis Bohl.

Scenedesmus dimorphus (Turp.) Kütz.

Scenedesmus ecornis (Ehr.) Chod.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



El grupo más abundante y mejor representado a lo largo de todo el año fue el de las diatomeas, siendo registrados los mayores porcentajes durante el período de aguas bajas. Entre las diatomeas céntricas, las especies presentes durante todo el año fueron *Aulacoseria granulata*, *A. granulata* var. *angustissima*, *A. ambigua*, *A. distans* y *Cyclotella meneghiniana*. Las especies que aparecieron esporádicamente fueron *Actinocyclus normanii*, *Pleurosira laevis* y *Coscinodiscus sp.* Entre las diatomeas pennadas más frecuentes los autores mencionan a *Navicula cryptocephala*, *N. cuspidata*, *Nitzschia acicularis*, *Gomphonema clavatum*, *G. parvulum*, *Eunotia monodon*, *E. rabenhorstii*, *Cymbella silesiaca* y *Cocconesia placentula*.

Las clorofitas resultaron ser más abundantes en parte del período de aguas bajas (entre septiembre y noviembre) y estuvieron dominadas por *Chlorococcales*; los géneros *Scenedesmus* y *Monoraphidium* presentaron 22 y 8 especies respectivamente, exhibiendo el número más alto de especies. Los géneros *Actinastrum*, *Chlamydomonas*, *Dictyosphaerium*, *Coelastrum* y *Sphaerocystis* fueron frecuentes y los géneros *Pandorina*, *Planctonema*, *Cosmarium* y *Staurastrum* aparecen ocasionalmente.

Entre las cianofitas, los géneros más frecuentes fueron *Chroococcus*, *Merismopedia*, *Microcystis* y *Oscillatoria*. La especie *Anabaenopsis arnoldii* se observó a fines de la primavera.

Los valores de las concentraciones de clorofila a variaron desde 0,5 hasta 2,5 µg/l. En algunos muestreos, principalmente en el período de creciente del río Paraná, cuando la concentración de sólidos suspendidos fue elevada y la densidad algal mínima, las concentraciones de clorofila se encontraron por debajo del límite de detección de la técnica utilizada.

La densidad promedio del fitoplancton fue de 450 cel/ml, registrándose el valor más bajo durante la creciente en el mes de mayo (60 cel/ml) y la mayor durante el período de aguas bajas, en el mes de noviembre (4.400 cel/ml). En el río Paraná, la elevada turbidez del agua determina que el estrato fótico sea reducido, estando la producción primaria limitada por la escasa transparencia del agua (Bonetto, 1983; Bonetto et al., 1983). Por tal motivo, la densidad alcanzada por el fitoplancton resulta comparativamente baja a lo largo del año.

La densidad del fitoplancton disminuye durante la creciente por dilución y por efectos desfavorables de los cambios ambientales (mayor velocidad de corriente, turbulencia y turbidez).

En cuanto a los valores de los índices de riqueza (R), diversidad específica (H') y equitatividad (E) a lo largo de todo el año:

- ✓ El promedio de R fue de 3,0 con un máximo de 6,8 en marzo (1995) y un mínimo de 1,0 en el mes de febrero (1996).
- ✓ El índice de diversidad varió entre 0,4 en el mes de abril (1996) hasta 2,8 en noviembre (1995) con un promedio de 1,8.
- ✓ El índice de equitatividad varió entre 0,2 (junio 1995) hasta 0,9 con un promedio de 0,6 (marzo 1995).

La dominancia de unas pocas especies de diatomeas céntricas se reflejó en los resultados de los índices de diversidad. Tanto este índice como el de riqueza disminuyeron desde diciembre hasta febrero, coincidiendo con el período de aguas altas.

ZOOPLANCTON

Firmado por:



13BD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...





Las variaciones en la densidad de zooplancton, al igual que el fitoplancton, están asociadas a cambios en el nivel hidrométrico de los cauces, y cambios en las variables físico-químicas del sistema. En este sentido, José de Poggi (1984) observó una correlación positiva de la abundancia de zooplancton con la temperatura y la transparencia del agua y negativa con el nivel hidrométrico.

En cuanto a los grupos representados, la dominancia de Rotífera es una característica estructural del zooplancton de los ríos tropicales y subtropicales de Sudamérica (Frutos, 2004). Según José de Poggi (1985), de un total de 71 especies muestreadas, en el tramo medio del río Paraná, más del 65% pertenecieron al grupo Rotífero (52 especies), seguida por los grupos de crustáceos Cladóceros (14 especies) y Copépodos (5 especies). Según la autora el mayor porcentaje en la densidad del zooplancton, sobre todo en los períodos de aguas medias y bajas, se debe a que los rotíferos se caracterizan por poseer medios de locomoción menos activos, y por lo tanto son susceptibles a ser distribuidos homogéneamente por el cauce. Los crustáceos, por el contrario, tendrían la capacidad de “escapar a esta influencia”.

El total de rotíferos planctónicos y litorales de la cuenca del Paraná entendido como diversidad regional es aproximadamente de unas 250 especies pertenecientes a 21 familias y 44 géneros. Representan el 72 y 41% de los conocidos respectivamente para el grupo (Segers, 2002). Esta información proviene de un total de estudios publicados e inéditos en el que se incluyen unas 80 lagunas distribuidas desde la confluencia del Paraná con el río Paraguay, hasta su desembocadura y unos 15 ambientes lóticos (curso principal del río Paraná, muestreado por períodos consecutivos de casi siete años y cauces secundarios y tributarios) (José de Paggi, 2004).

La riqueza de rotíferos de la planicie, pese a contar con una comparativamente menor intensidad de muestreos, es mayor que la registrada en los ambientes lóticos. Mientras que en los ambientes de la planicie se han registrado unas 225 especies, en el curso principal del Paraná se registraron 113 especies. También es mayor el número de familias y géneros que se ha observado en los ambientes de la planicie (José de Paggi, 2004).

Las familias más ricamente representadas son Lecanidae, Trichocercidae y Brachionidae. El género Lecane reúne poco menos de 50 especies, lo cual constituye casi un tercio del total de las especies del género. Trichocerca estaría representada por casi 30 especies de las 65 que posee el género (Figura 94 y Figura 95). La riqueza del género Brachionus, unas 20 especies, es muy alta comparándola con otras cuencas hidrográficas de Argentina (José de Paggi, 1990).

Las especies de estos géneros mencionados se encuentran formando parte del plancton de las lagunas someras, y aún de los ríos, pero la mayor diversidad se registra en la zona litoral vegetada de las lagunas. Trichocerca juntamente con el género Lecane constituyen los de mayor diversidad en los ambientes de ríos con planicie aluvial (Segers et al., 1993).

La riqueza de los géneros Lecane y Brachionus se relacionaría por un lado a los requerimientos ecológicos de las especies y por otro lado a la ubicación biogeográfica de la cuenca del Paraná en la subregión Guayano brasileña, donde ambos géneros detectan una gran riqueza. Otras familias como Testudinellidae y Lepadellidae también se encuentran comparativamente bien representadas, a nivel de los géneros Testudinella y Lepadella. A medida que se incrementan los estudios faunísticos se registran nuevos géneros como los pertenecientes a las familias Notommatidae y Dicranophoridae (José de Paggi 2004).

Firmado por:

13BBDD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

Como se mencionó previamente, la zona bajo estudio, incluida en la pampa ondulada, está drenada por varios arroyos, todos los cuales desembocan en el río Paraná de las Palmas, el que constituye el límite noreste de la región. Además de estos arroyos, el área de estudio involucra dos ríos de gran importancia el río Luján y el mencionado río Paraná de las Palmas. Desde el punto de vista ictiogeográfico, todos estos cursos de agua están incluidos en la Región Brasílica, la cual junto con la Región Austral forman parte del esquema ictiogeográfico de la República Argentina, el cual incluye la fauna de peces de aguas continentales. La región Brasílica, es la más extensa de Sudamérica y la de mayor diversidad específica del mundo, con 2.500 a 3.000 especies conocidas (Demonte y Árias, 2005).

El área de estudio se localiza dentro de esta Subregión, formando parte de la provincia Páramoplataense, la cual incluye la mayor variedad de ambientes lóticos y leníticos, así como la mayor diversidad específica de la República Argentina (Demonte y Árias, 2005).

ARROYOS

Son muy pocos los trabajos de relevamiento ictiofaunístico realizados en los arroyos de la región noroeste de la Provincia de Buenos Aires (Liotta, 2000). López (1995) señala que sólo se han estudiado aquí aspectos puntuales, pese a su magnitud e importancia. El área en cuestión viene a significar un engranaje entre la fauna de peces del Delta del río Paraná, con más de 180 especies (Liotta et al., 1995/96) y la cuenca del río Salado, con 44 especies (Almirón et al., 1992) incluyendo especies de penetración marina, como el saracón y las lisas.

En este sentido, Liotta (2000) realizó el relevamiento de la ictiofauna de los arroyos localizados en el noroeste de Buenos Aires. Los arroyos relevados fueron el arroyo del Medio, el arroyo Ramallo, el arroyo de las Hermanas, el río Arrecifes y el arroyo El Pescado, estando este último comprendido en las inmediaciones del proyecto.

Según el autor, Ringuelet y Aramburu (1957) identificaron 28 especies autóctonas para el noreste de la provincia, si se considera la carpa exótica (*Cyprinus carpio*). Los resultados de las campañas indicaron que en los arroyos están representados 5 órdenes, 13 familias y 33 especies de peces. Al integrar toda la información disponible, se registran para la región 7 órdenes, 18 familias y 43 especies. Trece especies no citadas previamente se hallaron en los arroyos pampásicos del noreste bonaerense.

Tabla correspondiente al Listado completo de las especies halladas por Liotta (2000) y/o citadas por Ringuelet et al. (1967) (abreviado como R'67), con su uso y origen. ADM: Arroyo del Medio, AR: Arroyo Ramallo, ADH: Arroyo de las Hermanas, ARF: Río Arrecifes, AEP: Arroyo El Pe

LISTA DE ESPECIES	R'67	ADM	AR	ADH	ARF	AEP	USOS
FAMILIA CLUPEIDAE							
<i>RHAMNOGASTER MELANOSTOMA</i>	1						
<i>LIMNOICA</i>							

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





.UBA
económicas

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

FAMILIA CHARACIDAE					
<i>CHARAX STENOPTERUS</i>	1		1		P
<i>OLIGOSARCUS OLIGOLEPIS</i>		1			P
<i>OLIGOSARCUS JENYNSI</i>	1	1	1		P
<i>SALMINUS MAXILLOSUS</i>		1	1		P
<i>PSEUDOCORYNOPOMA DORIAI</i>	1		1		P, C, A
<i>ASTYANAX (ASTYANAX) EIGENMANNIORUM</i>				1	P, C
<i>ASTYANAX (ASTYANAX) FASCIATUS</i>	1	1	1	1	P, C
<i>ASTYANAX (POECILURICHTHYS) ABRAMIS</i>		1		1	P, C
<i>ASTYANAX (POECILURICHTHYS) BIMACULATUS PARAGUAYENSIS</i>		1	1	1	P, C
<i>BRYCONAMERICUS IHERINGI</i>	1	1	1	1	P, C
<i>CHEIRODON INTERRUPTUS</i>		1	1		P, C
FAMILIA ERYTHRINIDAE					
<i>HOPLIAS MALABARICUS</i>	1		1		1 P
FAMILIA ANOSTOMIDAE					
<i>LEPORINUS OBTUSIDENS</i>	1	1			P
<i>SCHIZODON CF BORELLII</i>				1	P

LISTA DE ESPECIES	R'67	ADM	AR	ADH	ARF	AEP	USOS
FAMILIA PROCHILODONTIDAE							
<i>PROCHILODUS LINEATUS</i>	1				1		
FAMILIA CURIMATIDAE							
<i>CYPHOCHARAX PLATANUS</i>	1						
<i>CYPHOCHARAX VOGA</i>	1					1	

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





LISTA DE ESPECIES	R'67	ADM	AR	ADH	ARF	AEP	USOS
FAMILIA CYPRINIDAE							
<i>CYPRINUS CARPIO</i>					1		
FAMILIA ASPREDINIDAE							
<i>DYSICHTHYS IHERINGI</i>	1						A
FAMILIA PIMELODIDAE							
<i>HEPTAPTERUS MUSTELINUS</i>					1		A
<i>PARAPIMELODUS VALENCIENNESI</i>	1						
<i>PIMEODELLA GRACILIS</i>		1					P
<i>PIMEODELLA LATICEPS</i>	1				1	1	P
<i>PIMELODUS ALBICANS</i>	1						P
<i>PIMELODUS CLARIAS MACULATUS</i>	1						P
<i>RHAMDIA SAPO</i>	1			1	1		P
FAMILIA CALlichthyidae							
<i>CORYDORAS PALEATUS</i>	1	1			1		A
FAMILIA LORICARIIDAE							
<i>Otocinclus flexilis</i>	1					1	A
<i>Loricariichthys anus</i>	1				1		
<i>Loricariichthys maculata</i>					1		
<i>Paraloricaria vetula</i>	1				1		A
<i>Hypostomus commersoni</i>	1		1		1		A
FAMILIA CYPRINODONTIDAE							
<i>Cynolebias bellotti</i>	1						A
<i>Cynolebias elongatus</i>	1						A
FAMILIA JENYNSIDAE							
<i>Jenynsia lineata</i>	1	1			1	1	A

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



LISTA DE ESPECIES	R'67	ADM	AR	ADH	ARF	AEP	USOS
FAMILIA POECILIIDAE							
<i>CNESTERODON DECEMMACULATUS</i>	1	1		1		1	A
FAMILIA AATHERINIDAE							
<i>ODONTESTHES BONARIENSIS</i>	1						P
FAMILIA SYNBRANCHIDAE							
<i>SYNBRANCHUS MARMORATUS</i>	1	1					P, C
FAMILIA CICHLIDAE							
<i>CICHLASOMA FACETUM</i>	1			1		1	P, A
<i>CRENICICHLA SCOTTI</i>		1	1				P
<i>GYMNOGEOPHAGUS MERIDIONALIS</i>						1	P, A
FAMILIA MUGILIDAE							
<i>MUGIL PLATANUS</i>	1						P
TOTAL	30	15	6	11	14	11	

Se observa que en los arroyos hay representantes de la mayoría de los grandes grupos que componen la ictiofauna neotropical; sólo faltan los Gymnotoidei (morenas).

De las diez especies grandes (> 30 cm LT) presentes, ocho tienen importancia en pesca deportiva y son utilizadas como alimento. De ellas, la tararira (*H. malabaricus*), el bagre sapo (*R. sapo*) y la anguila (*S. marmoratus*) son habitantes comunes y típicos de los arroyos; la boga (*L. obtusidens*), el dorado (*S. maxillosus*), el amarillo (*P. clarias*) y el moncholo (*P. albicans*) acceden a estos ambientes con cierta frecuencia. La carpa *C. carpio*, una especie exótica, también es capturada en algunas cuencas. El sábalo (*P. lineatus*) y la vieja del agua (*H. commersoni*) no son capturados habitualmente en los arroyos. En total, más de la mitad de las especies (dientudos, mojarras, chanchitas, bagres cantores) son objeto de lo que denominamos pesca “recreativa” y también son consumidas localmente.

RÍO LUJÁN

El río Luján presenta una situación similar a la de los arroyos antes mencionados, estando escasamente estudiada su ictiofauna. No obstante, como característica distintiva se destaca que los peces de la cuenca media y alta se diferencian de los de la cuenca baja ya que en este sector se encuentran peces provenientes del río Paraná de la Palmas.

Si bien es cierto que son pocos los trabajos llevados a cabo en el cauce del río, existen antecedentes de estudios realizados en sus afluentes. En este sentido, Di Marzio, et al. (2003) llevaron a cabo un relevamiento de los peces presentes en el arroyo Las Flores, el cual es un importante afluente del río Luján

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



el cual corre de oeste a este a través de zonas de pastoreo de ganado. Nace en un bañado en pleno campo y tiene una longitud aproximada de 8 kilómetros.

Los autores detectaron una variación temporal y espacial de los valores de la diversidad íctica relacionada con el período del año, siendo los valores promedio de diversidad, ligeramente superiores en los períodos de verano y otoño; mientras que en los períodos de invierno y primavera estos fueron más bajos.

Los datos de diversidad para el índice de Shannon-Wiener de los períodos verano y primavera fueron los más heterogéneos. Sin embargo, pese a estos ligeros cambios, no hubo diferencias estadísticamente significativas en los valores medios de diversidad en una escala temporal.

Las especies relativamente más abundantes y frecuentes fueron: la mojarra fina *Bryconamericus iheringi*, la madrecita de agua *Cnesterodon decemmaculatus*, la mojarra piava *Astyanax eigenmanniorum* y la madrecita *Phalloceros caudimaculatus*. Resulta importante mencionar que las especies de madrecitas no aparecen en el punto donde el arroyo Las Flores se une con el río Luján, mientras que el resto de las especies mencionadas se distribuye a lo largo de todo el recorrido del río.

RÍO PARANÁ DE LAS PALMAS

Como se mencionó previamente, el río Paraná de las Palmas, es uno de los brazos en los que se bifurca el río Paraná, por lo cual forma parte del corredor de los ríos Paraná- Paraguay. La ictiofauna de este corredor pertenece a la ictioregión del eje Potámico Subtropical (López et al., 2002) y es la de mayor biodiversidad de la Argentina. Se han reconocido sesenta especies en el bajo Paraguay, ciento ochenta y ocho en el Paraná Medio e Inferior y ciento sesenta y cuatro en el Delta del Paraná (del cual forma parte el río Paraná de las Palmas) (Baigún y Oldani, 2005).

En este conjunto se encuentran diversos aspectos de adaptación a nivel ecológico, morfológico y etológico, destacándose entre ellos los peces migradores de río abierto como el sábalo (*Prochilodus lineatus*), el dorado (*Salminus brasiliensis*) y los surubíes del género *Pseudoplatystoma* (López, et al., 2005). Según Oldani (1990), el primero de ellos es la especie más importante del ecosistema, constituyendo aproximadamente el 50 % de la biomasa de los peces de gran porte.

Junto con el sábalo, el dorado y los surubíes, en el cauce de los ríos conviven otros migradores en su mayoría Siluriformes ictiófagos como: *Luciopimelodus pati* (patí), *Pseudoplatystoma coruscans* (surubí), *Pimelodus albicans* (moncholo), *Sorubim lima* (surubí lima), *Ageneiosus brevifilis*, *A. valenciennesi* (mandubíes), *Pterodoras granulosus* (armado) y otros Characiformes como *Leporinus obtusidens* (boga) (Oldani, 1990). El resto de las especies se distribuye entre los órdenes Perciformes (por ejemplo corvinas de río), Myliobatiformes (Potamotrigon motoro y varias otras especies de rayas de agua dulce), Clupeiformes (por ejemplo la anchoa *Lycengraulis grossidens*), Atheriniformes (como el pejerrey, Odontesthes bonariensis), Synbranchiformes (anguila, *Synbranchus marmoratus*) y Lepidosireniformes (*Lepidosiren paradoxa*) (López, 1990).

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



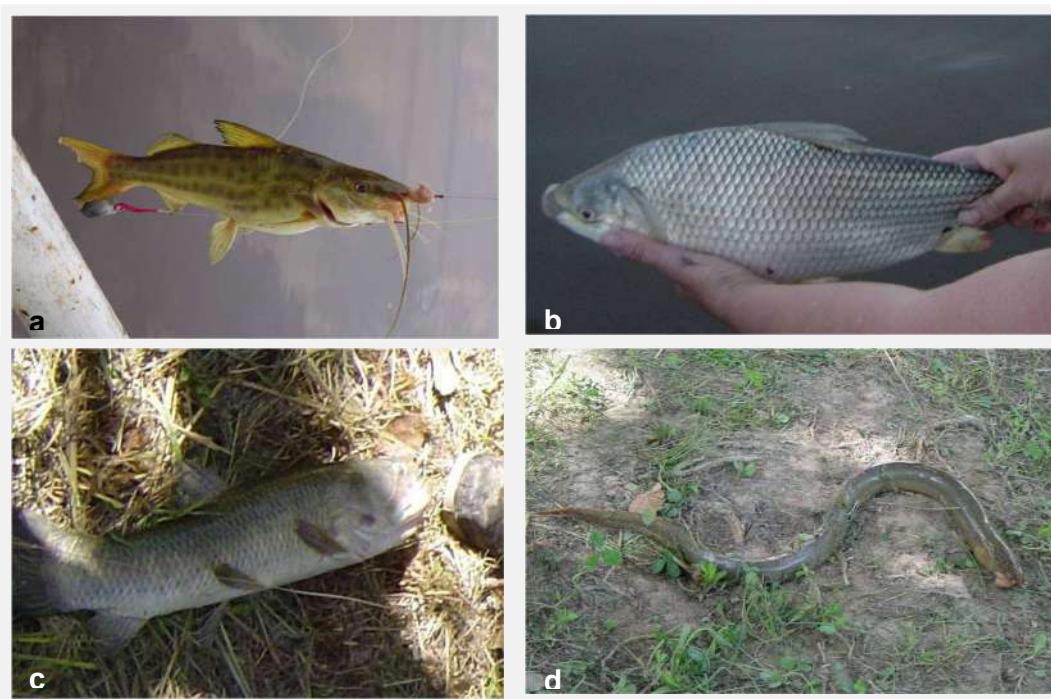


Imagen correspondiente a los Peces capturados en el río Paraná de las Palmas en la zona de Escobar. a) Bagre, b) Boga c) Tararira y d) Anguila

Resulta importante mencionar que se están produciendo en la zona invasiones cada vez más importantes de especies exóticas las cuales desplazan a las poblaciones autóctonas de peces, como la invasión de la carpa (*Cyprinus carpio*) (Bó, 2005). Sólo esta especie es lo suficientemente abundante como para constituir un componente significativo de la fauna de los peces. Otra especie exótica, el esturión *Acipenser cf. baerii*, ha sido recientemente detectada (1997), como producto de escapes accidentales de cultivos desarrollados en el Río Negro, en Uruguay (Baigún et al., 2003).

En relación a la pesca en este río, a pesar de la extraordinaria riqueza específica, sólo un reducido número de especies conforma la base de las pesquerías deportivas y comerciales. Las más destacadas son: el surubí (*Pseudoplatystoma corruscans* y *P. fasciatum*), el patí (*Luciopimelodus pati*), el manguruyú (*Paulicea luetkeni*), los armados (*Oxydoras kneri* y *Pterodoras granulosus*), el dorado (*Salminus maxillosus*), la boga (*Leporinus obtusidens*), el sábalo (*Prochilodus lineatus*), el pacú (*Piaractus mesopotamicus*), el pirapitá (*Brycon orbignianus*) y el mandube cucharón (*Sorubim lima*) (Baigún y Oldani, 2005).

Como se mencionó previamente, varias de las especies que integran la cuenca poseen carácter migrador. Estas poblaciones de peces tienen circuitos migratorios que involucran los ríos Paraná, Uruguay, Paraguay, Río de la Plata y sus tributarios. Los tramos de estos ríos que aún no se encuentran represados tienen una importancia fundamental para estas especies, especialmente aquellas de gran porte que realizan extensas migraciones reproductivas; muchas de estas ya han desaparecido de los trechos superiores de la cuenca (Baigún et al., 2003).

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

En este sentido, ciertas especies migradoras, como el sábalo, el dorado, el patí, el armado, la boga y el bagre blanco han sido estudiadas desde el punto de vista de sus desplazamientos. El circuito migratorio de todas ellas es similar y abarca los ríos Paraná y sus afluentes hasta el alto Paraná, Uruguay, Paraguay y Río de la Plata. Si bien se registran migraciones en distintas direcciones, en la mayor parte de los casos se repite un esquema general: durante el verano se concentran cardúmenes de estas especies en el Río de la Plata interior y Uruguay inferior, y durante el otoño efectúan desplazamientos ascendentes por el río Paraná, con desplazamientos promedio de unos 450 a 500 km. Debe remarcarse, no obstante, que se registraron casos de migraciones aguas arriba de entre 1.000 y 1.500 km, de dorado, patí, boga y armado común (Baigún et al., 2003).

En concordancia con estos resultados, a la altura de la localidad de Puerto Gaboto, Santa Fe y Paraná existen evidencias de movimientos descendentes que llegan hasta el Río de la Plata en primavera; siendo los desplazamientos ascendentes relativamente escasos y de corto alcance (Baigún et al., 2003).

Los sitios de reproducción de las principales poblaciones de las especies migradoras de la Cuenca del Plata están ubicados en el río Paraná inferior y medio. La característica del pulso de inundación, principalmente su intensidad y duración, tiene una importancia decisiva en el reclutamiento, debido a la migración de los juveniles desde los ambientes leníticos del valle aluvial donde permanecen durante sus primeros años de vida migración reproductiva, los peces forman cardúmenes que se desplazan contracorriente hacia lugares favorables para el desove, en general remansos de fondo rocoso y/o arenoso ubicados entre dos zonas de rápidos o correderas. Durante la migración activa, hay un gran gasto energético y como forma de ahorrar energía, el desplazamiento de los cardúmenes se realiza por la zona del veril y por las márgenes, donde el flujo de la corriente es menor. Para muchas especies este fenómeno comienza en primavera-verano, a medida que el nivel del agua aumenta. El comportamiento hidrológico del río, en particular la intensidad de las crecidas, afectan el vigor y periodicidad de las migraciones, regulando asimismo la abundancia de peces.

Así, el ciclo migratorio anual en la región meridional de la Cuenca del Plata incluye movimientos ascendentes en otoño hasta el Paraná inferior, medio y alto, donde los adultos se reproducen, y movimientos de retorno en primavera, al área trófica constituida por los tramos inferiores del Paraná, el Río de la Plata y el tramo final del río Uruguay (Baigún et al., 2003).

Fuentes (1998), ha observado la presencia recurrente de estadios larvales de caraciformes como el sábalo (*Prochilodus lineatus*), *Leporinus* spp., *Salminus maxillosus* y *Raphiodon vulpinus*, siluriformes de la familia Doradidae y varias especies de la familia Pimelodidae, como *Pimelodus* spp.; *Sorubim lima*, *Pseudoplatystoma* spp., *Pseudopimelodus* zungaro y otras especies migradoras, en la deriva del río Paraná inferior entre octubre y marzo. Dentro de este período, se observa un marcado incremento de larvas en los meses de noviembre y diciembre para caraciformes y siluriformes, y otro pico en febrero de larvas de siluriformes. La mayoría de los estadios larvales correspondieron a individuos no recientemente eclosionados, lo que permite suponer que las áreas de desove están localizadas aguas arriba (Baigún et al., 2003).

Al respecto, en un estudio realizado entre marzo de 1995 y agosto de 1996 (Mercado, et al, 1998) en el río Paraná de las Palmas, 50 km aguas arriba del área de estudio se observaron larvas de peces en los meses de marzo, noviembre y diciembre de 1995 y en febrero y abril de 1996, coincidiendo con los registros reportados por Fuentes (1998).

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





Como se mencionó anteriormente, esta sincronización en el desove en ambientes lóticos y el ciclo hidrológico ha sido interpretada como una estrategia adaptativa desarrollada para utilizar la fase de inundación como forma de acceso a las lagunas en la llanura de inundación, donde son mayores las posibilidades de refugio y alimento para los alevinos.

La máxima densidad larval en el río Paraná de las Palmas se registró en el mes de noviembre de 1995 (1.655 larvas por 100 m³), habiendo presentado densidades elevadas hasta fines de abril de 1996. Las larvas identificadas pertenecieron a las familias Curimatidae, Gasteropelecidae, Characidae, Pimelodidae y Sciaenidae, no obstante gran parte de las larvas no pudieron ser identificadas debido a su temprano estado de desarrollo.

En relación a los juveniles y adultos, se colectaron 26 especies distribuidos en 14 familias y 5 órdenes.

Tabla correspondiente a las Especies relevadas por Mercado et al., 1998.

ORDEN CHARACIFORMES

FAMILIA CHARACIDAE	
<i>CYNOPOTAMUS ARGENTEUS</i>	DIENTUDO JOROBADO
<i>RHAPHIODON VULPINUS</i>	DIENTUDO
<i>ROEBOIDES PROGNATHUS</i>	DIENTUDO
<i>SERRASALMUS MARGINATUS</i>	PIRAÑA
<i>SERRASALMUS SPIOPLEURA</i>	PIRAÑA
<i>ASTYANAX FASCIATUS</i>	MOJARRA
<i>BRYCONAMERICUS EXODON</i>	SARDINA
FAMILIA GASTEROPELECIDAE	
<i>THORACOCHARAX STELLATUS</i>	VOLADOR
FAMILIA CURIMATIDAE	
<i>CYPHOCHARAX PLATANUS</i>	SABALITO PLATEADO
<i>POTAMORHINA SQUAMORALEVIS</i>	BLANQUILLO
<i>PROCHILODUS LINEATUS</i>	SÁBALO
<i>STEINDACHNERINA BREVIPINNA</i>	SABALITO
FAMILIA ANOSTOMIDAE	

*Ilustración SEQ Ilustración * ARABIC85
Rutas migratorias*

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

<i>ANOSTOMUS SP.</i>	PEZ LÁPIZ
<i>SCHIZODON BORELLI</i>	BOGA LISA
ORDEN SILURIFORMES	
FAMILIA PIMELODIDAE	
<i>PARAPIMELODUS VALENCIANNESI</i>	PORTEÑITO
<i>PIMELODUS SP.</i>	BAGRE
<i>SORUBIM LIMA</i>	BAGRE CUCHARÓN
FAMILIA CALlichthyidae	
<i>CORYDORAS PALEATUS</i>	TACHUELA
FAMILIA DORADIDAE	
<i>PTERODORAS GRANULOSUS</i>	ARMADO
FAMILIA AUCHENipteridae	
<i>TRACHEYLOPTERUS GALEATUS</i>	BAGRE ROJIZO
ORDEN GYMNOTIFORMES	
FAMILIA STERNOPYGIDAE	
<i>EIGENMANNIA VIRESSENS</i>	CHUCHO
FAMILIA RHAMPHYCHTHYIDAE	
<i>RHAMPHYCHTHYS ROSTRATUS</i>	BANDERITA
ORDEN CYPRINODONTIFORMES	
FAMILIA ANABLEPIDAE	
<i>JENYNSIA MULTIDENTATA</i>	MADRECITA
FAMILIA POECILIIDAE	
<i>CNESTERODON DECENMACULATUS</i>	MADRECITA DE AGUA
ORDEN PERCIFORMES	
FAMILIA CICHLIDAE	
<i>CRENICICHLA LEPIDOTA</i>	SAN PEDRO

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...




FAMILIA SCIAENIDAE
PLAGIOSCION MACDONAGHI
ANFIBIOS

Los anfibios son vertebrados cuya temperatura corporal depende de la temperatura del ambiente, razón por la cual realizan la mayor parte de sus actividades cuando la temperatura exterior es óptima. En muchos casos desarrollan estrategias adaptativas para optimizar el aprovechamiento de las fuentes de calor externo.

Las poblaciones de anfibios necesitan de ambientes acuáticos para reproducirse, por lo que la presencia y conservación de estos ambientes resulta un factor limitante en su distribución. Los renacuajos se desarrollan exclusivamente en el medio acuático mientras que los adultos habitan ambientes acuáticos y terrestres y poseen una dieta muy diferente, por lo tanto no compiten por el alimento.

Los adultos son en general grandes consumidores de invertebrados y hasta de pequeños vertebrados en el caso de las especies mayores. La mayoría de los renacuajos en cambio, se alimentan de algas y plantas en descomposición (Carrizo, 2009a).

En nuestro país existen entre ranas, sapos y escuerzos, unas 170 especies distribuidas mayoritariamente en el Chaco húmedo y en las selvas del norte argentino, mientras que en la ciudad de Buenos Aires y alrededores viven entre 22 y 27 especies (Bo, 2005; Carrizo, 2009; Canevari, 1989).

Esta diferencia en cuanto al número de especies reportadas se debe a que varias de las especies de anfibios que se encuentran en esta zona suelen tener distribuciones poco definidas.

Algunas especies a veces aparecen navegando sobre los camalotales que vienen aguas arriba durante las grandes crecidas del Paraná, por lo que es difícil conocer su origen real, si son especies establecidas o tan solo sobrevivientes casuales (Carrizo, 2009a; Canevari, 1989).

Según el relevamiento llevado a cabo por Sánchez, et al. (2005) en la zona del Parque Nacional Pre-Delta (ubicado aguas arriba de la zona de estudio), la fauna de anfibios se compone de 22 especies de anuros.

Tabla correspondiente a la Lista de anfibios del PN Pre Delta. Fuente: Sánchez, et. al. (2005).

FAMILIA HYLIDAE	FAMILIA LEPTODACTYLIDAE	FAMILIA BUFONIDAE	FAMILIA MICROHYLIDAE
<i>HYLA RANA</i>			
<i>HYLA PULCHELLA</i>	<i>Leptodactylus chaquensis</i>		
<i>HYLA SP.</i>	<i>Leptodactylus gracilis</i>		

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

HYLA RANICEPS HYLA SANBORNI	<i>Leptodactylus latinasus</i>	
HYLA PUNCTATA RUBROLINEATA	<i>Leptodactylus mystacinus</i>	<i>Bufo arenarum</i>
PHRYNOHYAS VENULOSA	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	<i>Bufo fernandezae</i>
	<i>Odontophrynus americanus</i>	<i>ELACHISTOCLEIS BICOLOR</i>
LYSAPSUS LIMELLUS	<i>Physalaemus albonotatus</i>	<i>Bufo paraenemis</i>
SCINAX ACUMINATUS	<i>Pseudopaludicola falcipes</i>	
SCINAX NASICUS		
SCINAX SQUALIROSTRIS		

Según Canevari (1989), existen dos tipos de sapos en el área, siendo el mayor y más conocido, *Bufo arenarum*, ya que se acerca a las casas en busca de insectos atraídos por la luz. Durante el invierno se oculta bajo troncos o piedras, en resquebrajaduras y en cuevas.

La otra especie, *Bufo granulosus*, es cavadora y construye pequeñas cuevas en el suelo ablandado por la lluvia; vive allí la mayor parte del año, capturando insectos que se acercan a su guarida.

Al ser agredido, infla su cuerpo y cierra los ojos, obstruyendo totalmente la entrada de la cueva, de donde es casi imposible retirarlo.



Imagen correspondiente al Ejemplar de *Bufo sp.* en la zona de islas.

Según este autor, en la zona se desarrolla también el escuerzo (*Ceratophrys ornata*) y el escuerquito (*Odontophrynus americanus*), especies que también cavan cuevas en el barro. Estas especies salen de sus refugios únicamente después de grandes lluvias, para buscar más activamente el alimento y reproducirse.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





La mayoría de las especies de la región comienza la reproducción a fines del invierno o comienzos de la primavera, con la llegada de las grandes lluvias. Pero como las condiciones ambientales varían mucho de un año a otro, varía, también, el éxito reproductivo. Algunas especies son más exigentes que otras en cuanto a requerimientos ambientales y aparecen solamente con temperaturas elevadas, luego de lluvias torrenciales; en tales circunstancias se produce una verdadera invasión de estos anfibios en la región. *Physalaemus barbouri* puede comenzar su período reproductivo en pleno invierno o prolongarlo hasta muy entrado el otoño (Canevari, 1989).

Las especies más abundantes en el área y, aparentemente, las mejor adaptadas al clima y geografía de la zona son la ranita de zarzal *Hyla pulchella*, el sapo común *Bufo arenarum* y la rana criolla *Leptodactylus ocellatus*, las cuales presentan menores requerimientos de humedad, temperatura y sitios reproductivos, y son capaces de reproducirse a lo largo de toda la época estival (Bo, 2005; Canevari, 1989).

Para evitar competencia, las diferentes especies del área aprovechan los distintos y abundantes cuerpos de agua existentes. Algunas (*Bufo granulosus*, *Hyla nana*, *Ceratophrys ornata*, entre otros) utilizan principalmente los cuerpos de agua temporarios que se forman con las lluvias estivales. Las especies cavícolas de la familia Leptodactylidae (*Leptodactylus mystacinus*, *L. gracilis*, *L. latinasus*) presentan una particular adaptación para la reproducción en charcos temporarios. Se reproducen dentro de cuevas que el macho cava en el barro, con la llegada de las primeras lluvias estivales, en el borde de charcos y lagunas, y a menudo en el lecho seco de estos ambientes. Hay especies (*Hyla pulchella*, *Lysapsus mantidactylus*, *Odontophrynus americanus*, *Bufo arenarum*) que prefieren lagunas permanentes de aguas más profundas para la reproducción, y muchas veces con el espejo de agua cubierto por una densa capa de vegetación flotante. La especie mejor adaptada a los cuerpos de agua permanente es *Lysapsus mantidactylus*. *Hyla pulchella* es uno de los anfibios más adaptables de la región, esta especie aprovecha cuerpos de agua muy diversos (Canevari, 1989).

REPTILES

Al igual que los anfibios, la regulación de la temperatura corporal de los reptiles depende de la temperatura del ambiente, razón por la cual realizan la mayor parte de sus actividades cuando la temperatura exterior es óptima. Los reptiles son consumidores de insectos y pequeños roedores (Carrizo, 2009b).



Imagen correspondiente a: a) Ejemplar de tortuga de laguna en las aguas del río Paraná y b) Ejemplar de lagarto otero en zona de islas de Campana.

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...





EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

En la región estudiada se encuentran, entre tortugas, lagartos, lagartijas y serpientes, alrededor de 30 especies de reptiles. Varias de estas especies suelen tener distribuciones poco definidas ya que suelen aparecer navegando sobre los camalotales que vienen con las grandes crecidas del Paraná, siendo dificultosos establecer el origen de las mismas (Carrizo, 2009b).

En el área de estudio se encuentran dos especies de tortugas de cuello largo; la Tortuga cuello de serpiente (*Hydromedusa tectifera*) y la Tortuga de laguna (*Phrynops hilarii*) comunes en arroyos, ríos y lagunas . En la zona del delta de Buenos Aires también se observan ejemplares de la Tortuga pintada (*Trachemys dorbignyi*). Ocasionalmente, suelen aparecer ejemplares perdidos o abandonados de la Tortuga de tierra común (*Chelonoidis chilensis*) (Carrizo, 2009b).

Del grupo de los saurios, dentro de la zona de influencia puede citarse a la lagartija de arena (*Liolaemus wiegmannii*), la lagartijita negra (*Cercosaura schreibersii*), la lagartija verde (*Teius oculatus*), el Lagarto overo (*Tupinambis merianae*), la Lagartija brillante rayada (*Mabuya dorsovittata*), la Serpiente de cristal (*Ophiodes vertebralis*), la Salamanquesa (*Tarentola mauritanica*), siendo esta última introducida de Europa (Carrizo, 2009b).

Los anfibios son especies con aspecto de lombriz o gusano, de hábitos cavadores. De las especies citadas para Argentina, dos están presentes en el área de estudio, el Lagarto gusano de frente angosta (*Amphisbaena angustifrons*) y el de hocico aquillado (*Anops kingi*), ambos frecuentes en diversos ambientes, incluso urbanizados (Carrizo, 2009b).

El grupo de los ofidios es el más numeroso de los escamosos. Existe una gran diversidad de especies presentes en la Argentina, de las cuales unas 18 se pueden encontrar en el área de estudio. Algunas especies pequeñas tienen hábitos subterráneos, como la Culebrita ciega de Muñoa (*Leptotyphlops munoi*), común aún en zonas urbanizadas y la Culebrita ciega de Brongersma (*Typhlops brongersmianus*) difícil de encontrar, pero con amplia distribución. Varias culebras agresivas, pero no venenosas, suelen arribar a la costa del Río de la Plata, en camalotales arrastrados durante las grandes crecidas del Río Paraná, como las culebras de agua (*Helicops spp.*), las culebras ojo de gato (*Thamnodynastes spp.*) y la Ñacaniná (*Hydrodinastes gigas*). En los pastizales de gran parte de la provincia de Buenos Aires, hay varias culebras inofensivas como la verde y negra (*Liophis poecilogyrus*), la Falsa yarará narigona (*Lystrophis dorbignyi*), la Falsa coral (*Oxyrhopus rhombifer*); y otras como la ratonera (*Philodryas patagoniensis*) y la Falsa yarará ocelada (*Tomodon ocellatus*) que pueden llegar a morder e inocular veneno. Por último hay que destacar la presencia de una especie peligrosa en esta área, la Yarará común o víbora de la cruz (*Bothrops alternatus*) (Carrizo, 2009b).

AVES

Como se mencionó previamente el proyecto bajo estudio comprende dos ecorregiones diferentes, la Pampa y el Delta del Paraná. En relación a esta última la selva ribereña presente en el Delta contiene aves de origen selvático como por ejemplo el boyero negro (*Cacicus solitarius*) y el chiví común (*Vireo olivaceus*).

En estos bosques y montes ribereños también se encuentran la paloma picazuro (*Columba picazuro*), la cotorra (*Myiopsitta monachus*), el carpintero real (*Colaptes melanochloros*), el chinchorro chico (*Lepidocolaptes angustirostris*) y el zorzal colorado (*Turdus rufiventris*), entre otros (Haene et al. 2009).

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

Según el reporte final Aves Acuáticas en la Argentina elaborado por Aves Argentina (2005), en los cursos de agua de la región de la cuenca del Plata residen importantes grupos de aves acuáticas. En el Delta del Paraná se destacan las especies de las familias Phalacrocoracidae, como el cormorán o pato yejo (*Phalacrocorax brasiliannum*); Rallidae como el burrito común (*Laterallus melanophaius*) y los rascones (*Aramides spp*); y Threskiornitidae como el cuervillo de cañada (*Plegadis chihi*) y el cuervillo cara pelada (*Phimosus infuscatus*) (Coconier, 2005).

Algunas de las especies de aves acuáticas más representativas de la zona son el cisne cuello negro (*Cygnus melanocorypha*), el coscoroba (*Coscoroba coscoroba*), el pato cabeza negra (*Heteronetta atricapilla*), el biguá (*Phalacrocorax olivaceus*), el hocó colorado (*Tigrisoma lineatum*), las garzas (*Egretta alba*, *Egretta thula*, *Nycticorax nycticorax* y *Ardea cocoi*), los martines pescador (*Megacyrle torquata*, *Chloroceryle amazona* y *Chloroceryle americana*), entre otras (Bó, 1995; Haene y Di Giacomo, 2005)

Además, de las formas ribereñas que ingresan al área merecen destacarse la pava de monte común (*Penelope obscura*) y el biguá víbora (*Anhinga anhinga*).

Los mismos conviven con caraos (*Aramus guarauna*) y varias especies de garzas, gallinetas y patos, junto con otras especies netamente pampeanas como el federal (*Amblyramphus holosericeus*) y el cabecita negra (*Carduelis magellanica*) (Bó, 2005).



Imagen correspondiente a la Garza mora en el sector de islas del Partido de Campana.

Si bien la región posee pocas especies de aves amenazadas en comparación con otras zonas del país, Haene y Di Giacomo (2005), han registrado ocho especies globalmente amenazadas en los pastizales de

Firmado por:



13BB077D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...





la zona baja en el sector continental (Reserva Natural Otamendi, Reserva Provincial Río Luján y alrededores).

Estas especies son la pajonalera pico recto (*Limnoctites rectirostris*), siendo esta zona sitio nidificación regular de la especie, el espartillero enano (*Spartonoica maluroides*) y el burrito negruzco (*Porzana spiloptera*), especies que tendrían poblaciones residentes en los espartillares, y otras aves amenazadas que se consideran raras o accidentales en la zona (capuchino de pecho blanco *Sporophila palustris*, el capuchino garganta café *Sporophila ruficollis*, el capuchino castaño *Sporophila hypochroma* y el tachurí canela *Polystictus pectoralis*). El burrito enano (*Coturnicops notatus*) es una especie extremadamente rara que también cuenta con unos pocos registros. El espartillero pampeano (*Asthenes hudsoni*), un endemismo de Argentina, es raro en el área.

La pajonalera pico recto durante todo el año habita sectores cubiertos por serruchetas (*Eryngium sp.*). En el área de estudio *Eryngium sp.* a menudo crecen en los bordes de los canales (naturales o artificiales) los cuales forman parte del sistema fluvial del Delta del Paraná. Dicho sistema está sometido a inundaciones periódicas de menor o mayor magnitud en relación al aumento del nivel del agua según las condiciones climáticas y del régimen de mareas asociadas al Río de la Plata y el río Paraná. Por tal motivo en ocasiones el área puede quedar anegada alcanzando las serruchetas en pocas horas. Los manchones de serrucheta a menudo se ven entre cruzados con Paja Brava, Cortadera, Ceibos y Curupí (López-Lanús, et al., 1999).

La especie no realiza desplazamientos estacionales encontrándose todo el año en la zona de estudio, no obstante, en períodos postreproductivos se detectaron ejemplares en juncales y totorales, alejados del ambiente específico aunque comprobadamente de paso. Los primeros nidos con postura se dan en la zona a mediados de septiembre (comienzo del periodo estival para este hemisferio). Ambos sexos se alternan para la incubación de la puesta a intervalos de 15 a 20 minutos. Los nidos se localizan en la parte baja de la serrucheta (López-Lanús, et al., 1999).

En cuanto a ecorregión Pampa, esta se encuentra intensamente alterada por un uso masivo del territorio para agricultura, ganadería y urbanización. Esta situación ha determinado que hayan quedado escasos y reducidos sectores poco modificados. Así, Rabuffetti y Reboreda (1999) detectaron que la expansión de la agricultura en el pastizal pampeano está asociada a una importante reducción en la riqueza de aves del pastizal, y que en ciertos partidos de la provincia de Buenos Aires se alcanzaron más de un 45% de especies extintas localmente en los últimos 100 años. A pesar de esto, entre los vertebrados, las aves parecen ser el grupo que mejor se ha adaptado a los cambios en las condiciones ambientales (Schreiber, 1997).

Las aves típicas del pastizal pampeano son el ñandú (*Rhea americana*), las perdices inambúes (*Rynchotus rufescens* y *Nothura maculosa*), el chajá (*Chauna torquata*), el tero (*Vanellus chilensis*), la lechucita de las vizcacheras (*Athene cunicularia*), el lechuzón (*Asio flammeus*), el chingolo común (*Zonotrichia capensis*), la cachirla común (*Anthus correndera*), la ratona aperdizada (*Cistothorus platensis*), el hornero (*Furnarius rufus*), el misto (*Sicalis luteola*) y el carpintero campestre (*Colaptes campestris*), entre muchas otras (Bilanca, et al., 2009).

En las zonas urbanizadas, unas veinte especies de aves resultan comunes en plazas, jardines y parques destacándose el gorrión (*Passer domesticus*), la paloma (*Columba livia*), el benteveo (*Pitangus sulphuratus*), el zorzal colorado (*Turdus rufiventris*) y el hornero (*Furnarius rufus*). Otras especies que suelen registrarse en Buenos Aires y alrededores son carancho (*Polyborus plancus*), paloma picazuro (*Columba picazuro*), chiripepé cabeza verde (*Pyrrhura frontalis*), calancate ala roja (*Aratinga*

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



leucophthalma), picabuey (*Machetornis rixosus*), suirirí real (*Tyrannus melancholicus*), piojito común (*Serpophaga subcristata*), golondrina ceja blanca (*Tachycineta leucorrhoa*) y zorzal chalchalero (*Turdus amaurochalinus*) entre otras (Haene, et al., 2009).

Cabe mencionar que en la actualidad los ambientes con vegetación espontánea que se desarrollan bajo las alambradas que rodean a los campos de cultivo, las banquinas, los terraplenes y los márgenes de cursos de agua representan en muchos casos los elementos del paisaje que más se asemejan a los ambientes que existían originalmente. Estos ambientes tienen una función muy importante, proveyendo sitios adecuados para el desarrollo y para la anidación de ciertas aves.

Al respecto, en un estudio sobre la fauna ribereña del río Luján (Guichón y Cassini, 2007) se identificaron 15 géneros de aves acuáticas (no paseriformes) a lo largo de toda su extensión). El monitoreo, que se llevó a cabo durante diferentes épocas del año y en distintas zonas del río, reveló la abundancia relativa de dichas especies en la zona.

La familia Anatidae fue la mejor representada en el estudio (Guichón y Cassini, 2007) a lo largo de todo el río Luján, especialmente por la garza blanca (*Egretta alba*) y las gacitas blanca y bueyera (*Egretta thula* y *Bulbucus ibis*), presentes en todas las zonas del río. Otras especies de aves acuáticas presentes en todas las zonas del río Luján fueron el biguá (*Phalacrocorax olivaceus*), la cigüeña común (*Ciconia maguari*) y el martín pescador chico (*Chloroceryle americana*). La jacana (*Jacana jacana*) y el cuervillo de cañada (*Plegadis chihi*) sólo fue localizadas en la porción pampeana del río.

Tabla correspondiente a la 2 Abundancia relativa (% frecuencia de puntos de muestreo positivos) de aves acuáticas no paseriformes detectadas en la zona baja de la porción pampeana del río Luján. Prot: Área Protegida y Antro: Área Atropizada (Guichón y Cassini, 2007).

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	PORCIÓN PAMPEANA			PORCIÓN DELTAICA	
			ALTA	MEDIA	BAJA	PROT.	ANTRO
PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Biguá	18,2	7,1	5,3	66,7	44,4
	<i>Egretta alba</i>	Garza Blanca					
	<i>E. thula</i>	Garcita Blanca	45,5	50	31,6	44,4	33,3
	<i>Bulbucus ibis</i>	Garcita Bueyera					
ARDEIDAE	<i>Butorides striatus</i>	Garcita Azulada	0	7,1	10,5	11,1	22,2
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza Bruja	13,6	0	21,1	33,3	16,7
	<i>Ciconia maguari</i>	Cigüeña Común	4,5	28,6	10,5	22,2	5,6
THREKIORNITHIDAE	<i>Plegadis chihi</i>	Cuervillo de Cañada	4,5	0	5,3	0	0

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



ANATIDAE	<i>Anas spp.</i>	Patos	36,4	7,1	47,4	22,2	0
	<i>Aramides ypecaha</i>	Ipacaá	0	0	10,5	11,1	0
RALLIDAE	<i>Fulica armillata</i>	Gallareta Ligas Rojas					
	<i>F. leucoptera</i>	Gallareta Chica	9,1	7,1	0	0	0
JACANIDAE	<i>F. rufifrons</i>	Gallareta Escudete Rojo					
	<i>Jacana jacana</i>	Jacana	0	7,1	5,3	0	0
RECURVIROSTRISD AE	<i>Himantopus melanurus</i>	Tero Real	9,1	0	0	0	0
CHARADRIIDAE	<i>Charadrius collaris</i>	Chorlito de Collar	9,1	0	0	0	0
ALCEDINIDAE	<i>Ceryle torquata</i>	Martín Pescador Grande	4,5	0	10,5	0	11,1
	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín Pescador Mediano					
	C. AMERICANA	MARTÍN PESCADOR CHICO	13,6	14,3	21,1	22,2	5,6

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



Imagen correspondiente a la Nutria de río

También es importante mencionar que una especie nativa se puede comportar como una especie invasora.

Como ejemplo de ello se puede mencionar el caso de las ratas acuáticas (*Holochilus brasiliensis* y *Scapteromys tumidus*), que se han convertido en plagas para las forestaciones comerciales de salicáceas, ya que se alimentan de los renovales de los árboles, por lo que, muchas veces, son combatidas mediante la colocación de cebos con estricnina, con el consiguiente perjuicio para otras especies como las aves rapaces (Kalesnik y Quintana, 2005).

En lo que hace a las comunidades de mamíferos en los sectores de la pampa, Crespo (1966) ha señalado que el reemplazo de los pastizales por nuevos hábitats como los campos de cultivo, trajo aparejado un profundo desequilibrio en la estructura de la comunidad que favoreció el desarrollo de los roedores en desmedro de los depredadores de mediano tamaño y de herbívoros como el emblemático venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus celer*). Sin embargo, el hecho de que estas especies hayan disminuido en número no implica la desaparición de ellas en la zona.

Así, el zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*) es considerada una especie que se adapta a la presencia humana y a las modificaciones de su hábitat, por lo que es frecuente encontrarlo en agroecosistemas, zonas rurales y zonas suburbanas. Por su parte la comadreja overa (*Didelphis albiventris*), es una especie característica de este tipo de ecosistemas, la cual prefiere la cercanía de alguna fuente de agua, y la presencia de árboles, viviendo en áreas rurales, suburbanas e incluso francamente urbanas. El hurón común (*Galictis cuja*) y el zorrino común (*Conepatus chinga*) toleran con soltura la proximidad a centros urbanos y las actividades agrícolas (Parera, 2002). Otros de los mamíferos más comunes que conforman

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



en la actualidad la fauna autóctona de la Pampa Ondulada son, el gato del pajonal (*Lynchailurus pajeros*), el peludo (*Chaetophractus villosus*), la mulita pampeana (*Dasypus hybridus*), el tuco-tuco de los talares (*Ctenomys talarum*) y el cuis pampeano (*Cavia aperea*) (Bilenga, et al., 2009).

Este escenario, en el cual la aparición de la agricultura ha beneficiado globalmente a los roedores, ofrece una mayor probabilidad de que las densidades de estas especies puedan alcanzar niveles de plaga, con el consecuente riesgo económico y sanitario (Kravetz 1977, Bilenga y Kravetz 1995, Delattre et al. 1998, Mills y Childs 1998). Sin embargo, resulta oportuno destacar que incluso dentro de estas especies de pequeños mamíferos los efectos de las transformaciones asociadas con la presencia de agroecosistemas no han sido uniformes para todas las especies sino más bien diferenciadas.

En los ambientes altamente urbanizados de la región las especies de roedores características son las especies domésticas como la rata negra (*Rattus rattus*), la laucha urbana (*Mus domesticus*) y la rata parda (*Rattus norvegicus*). Ésta última es más frecuente en ambientes con alta disponibilidad de agua. También son roedores silvestres como son el ratón de pastizal pampeano (*Akodon azarae*), el ratón colilargo menor (*Oligoryzomys flavescens*) y la laucha manchada (*Calomys spp*). Otras especies silvestres se encuentran solamente en ambientes que tienen un menor grado de urbanización y mayor disponibilidad de cobertura vegetal, como el cuis común (*Cavia aperea*), la laucha manchada (*Calomys musculinus*), el ratón de pastizal pampeano (*Akodon azarae*) y la vizcacha (*Lagostomus maximus*). Las especies más características del Bajo Delta del Paraná son el coipo (*Myocastor coypus*), el carpincho (*Hydrochoerus hydrocaeris*), el ratón isleño (*Deltamys kempy*) y la rata nutria (*Holochilus brasiliensis*) (Suarez y Cueto, 2005).

Por otra parte, cabe mencionar que en la actualidad los ambientes con vegetación espontánea que se desarrollan bajo las alambradas que rodean a los campos de cultivo, las banquinas, los terraplenes y los márgenes de cursos de agua representan en muchos casos los elementos del paisaje que más se asemejan a los ambientes que existían originalmente. Estos ambientes tienen una función muy importante, ya que suelen actuar como corredores que conectan los fragmentos que aun pudieran encontrarse en el paisaje.

De esta manera, los corredores contribuyen a incrementar las tasas de desplazamientos de plantas y animales, y, con ello, a contrarrestar por medio de sucesivas recolonizaciones las extinciones locales que pudieran tener lugar en los fragmentos. Al mismo tiempo, los corredores proveen sitios de anidación para ciertas aves y al igual que los fragmentos, pueden funcionar como refugios para muchas especies que se dispersan desde los cultivos cuando tienen lugar perturbaciones, como las ocasionadas por las labores de la arada o la cosecha (Bilenga, et al., 2009). Un ejemplo de esto lo constituye el peludo (*Chaetophractus villosus*) el cual ocupa cortinas forestales y bordes de alambrado como sitios de refugio (Parera, 2002).

En un estudio sobre la fauna ribereña del río Luján (Guichón y Cassini, 2007) se identificaron 3 especies de mamíferos semiacuáticos y 15 géneros de aves acuáticas a lo largo de toda su extensión). El monitoreo, que se llevó a cabo durante diferentes épocas del año y en distintas zonas del río, reveló la abundancia relativa de dichas especies en la zona.

Tabla correspondiente a la Abundancia relativa (% frecuencia de puntos de muestreo positivos) de mamíferos semiacuáticos detectados en la zona baja de la porción pampeana del río Luján (Guichón y Cassini, 2007).

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	PORCIÓN PAMPEANA		PORCIÓN DELTAICA		
			Alta	Medi	Baja	Prot.	ANTRO.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





				a				
MYOCASTORID AE	<i>Myocastor coypus</i>	Coipo	100	28,6	100	100	0	
HYDROCHAERI DAE	<i>Hydrochaerus hydrochaeris</i>	Carpincho	0	0	0	11,1	22,2	
MUSTELIDAE	<i>LONTRA LONGICAUDIS</i>	LOBITO DE RÍO	0	0	0	0	0	

El coipo (*Myocastor coypus*) fue el único mamífero semiacuático detectado en el estudio (Guichón y Cassini 2007), todo a lo largo del río Luján, con excepción de la zona más antropizada de la porción deltaica. El capricho (*Hydrochaerus hydrochaeris*), en cambio, sólo fue localizado en la porción deltaica del río.

Dentro de toda la extensión comprendida por la ecorregión Delta e Islas del Paraná sólo existen dos áreas de conservación bajo la órbita de la Administración de Parques Nacionales: el Parque Nacional Predelta, localizado en la provincia de Entre Ríos y la Reserva Natural Estricta Otamendi, establecida en el Partido de Campana, Provincia de Buenos Aires. Por su parte, de toda la extensión comprendida por la ecorregión Pampa existen sólo dos áreas protegidas a nivel nacional por la APN, el Parque Nacional el Palmar y el Parque Nacional Campos del Tuyo, localizados en Entre Ríos y Buenos Aires, respectivamente.

A nivel provincial y municipal, existen también varias áreas protegidas correspondientes a distintas categorías de manejo, tales como Reserva Natural Río Luján, Reserva de Usos Múltiples Isla Botija, Reserva Natural Municipal Paraná Guazú, Reserva Natural Integral Delta en Formación, Refugio Privado de Vida Silvestre Bajos del Temor, entre otras.

Sin embargo, la importancia relativa de sus paisajes, su estado de conservación y, sobre todo, la efectivización de su funcionamiento como tales son de naturaleza variable y, en muchos casos, muy precarios (Bó, 2005).

En cuanto a las denominadas Reservas de Biosfera del Programa MAB de la Unesco, cuya finalidad es la de integrar los usos tradicionales humanos con la conservación de áreas protegidas, en las inmediaciones de la posible zona de implantación del proyecto se encuentra la Reserva Delta del Paraná de 88.624 ha, localizada en el sector del mismo nombre. Esta última fue declarada como tal el año 2000.

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



3.3.5 – ESPECIES CLAVE Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.

Ciervo de los pantanos



Imagen correspondiente al Ciervo de los pantanos

El ciervo de los pantanos es el cérvido más grande de Sudamérica y en nuestro país se lo encuentra principalmente en los Esteros del Iberá (Corrientes), y en el delta del Paraná (Buenos Aires y Entre Ríos), donde constituye un símbolo de la cultura isleña. Se trata de uno de los pocos cérvidos anfibios del mundo, característica que solo comparte con el barasingha de India y Nepal, y el ciervo acuático de China, lo que lo vuelve un espécimen particularmente singular.

La destrucción de su hábitat y la caza son las principales amenazas que enfrentan sus poblaciones. A nivel internacional se encuentra categorizada como especie vulnerable en el Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, mientras que en Argentina se encuentra catalogada como en peligro de extinción.

Cardenal amarillo (*Gubernatrix cristata*)

Esta ave de plumaje distintivo se encuentra en peligro de extinción debido al tráfico ilegal y la pérdida de su hábitat. Se han realizado esfuerzos de liberación de ejemplares en la Reserva de Biosfera del Delta del Paraná⁹.

El cardenal amarillo es calificado como «amenazado de extinción» por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) debido a que su población, estimada entre 1000 y 2000 individuos maduros ha sufrido una decadencia muy rápida como consecuencia de la captura para el comercio de aves de jaula, en combinación con la pérdida de hábitat. Las poblaciones remanentes son actualmente pequeñas y fragmentadas¹⁰.

⁹ Weekend (2021). Disponible en: <https://weekend.perfil.com/noticias/informativo/liberan-a-un-centenar-de-aves-en-la-reserva-biosfera-del-delta-del-parana.shtml>

¹⁰ BirdLife International (2020). «*Gubernatrix cristata*». Lista Roja de especies amenazadas de la UICN 2020.3 (en inglés). ISSN 2307-8235. Consultado el 19 de julio de 2021.

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...





Imagen correspondiente al Ejemplar hembra. *Cardenal amarillo.* (izquierda) Ejemplar macho. *Cardenal Amarillo* (derecha)

Lobito de río (*Lontra longicaudis*)

También conocido como nutria neotropical, este mamífero semiacuático está en situación vulnerable debido a la degradación de los cuerpos de agua y la caza ilegal. Habita en ríos y arroyos del Delta.

Hasta la década del 80 sufrió una fuerte presión de caza por el uso comercial de su piel; luego esta actividad cesó, permitiendo una evidente recuperación de las poblaciones. Si bien en la actualidad en muchos países está legalmente protegida, en algunos lugares aún se la caza en forma furtiva. La principal amenaza que enfrenta actualmente es la destrucción de su hábitat por contaminación del agua con agroquímicos, la pesca excesiva, la deforestación y la modificación de los cursos fluviales por la construcción de represas. CITES: Apéndice I. UICN: datos insuficientes. Argentina: en peligro. Bolivia: en peligro. Brasil: potencialmente vulnerable y vulnerable en Río Grande do Sul y Paraná. Paraguay: aparentemente común. Uruguay: susceptible.



Imagen correspondiente a los Lobitos de río.

Firmado por:



13BB077D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



Tortuga de río (*Hydromedusa tectifera*)

Conocida como tortuga de cuello de serpiente, está amenazada por la contaminación de los cursos de agua y la captura para el comercio ilegal de mascotas. Habita en los humedales del Delta.

La tortuga acuática de cuello largo, tortuga de cuello de víbora, tortuga de río (*Hydromedusa tectifera*) es una especie de tortuga de la familia Chelidae. Esta especie se encuentra en el noreste de Argentina, sur de Brasil, sur de Paraguay y por todo Uruguay.^[1] La especie es conocida por el cuello largo al que se refieren sus nombres comunes. A pesar de las apariencias, esta especie estaría más estrechamente relacionada con la mata mata (*Chelus fimbriatus*) que con las tortugas de cuello de serpiente australianas, del género *Chelodina*. *H. tectifera* es una mascota popular en el comercio de mascotas exóticas y es una EVVE

Estado de conservación:

- No Amenazada (NA): según AHA, 2012 (Asociación Herpetológica Argentina). Categorización de la Herpetofauna Argentina. 2012
- No Amenazada (NA): según SAyDS, 2013 (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable). Categorización de anfibios y reptiles de Argentina. Lista de reptiles y anfibios endémicos de Argentina (Res. 1055). 2013
- Especie No Amenazada (NA): según SADS, 2004 (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Ministerio de Salud y Ambiente). Calificación de las especies de Anfibios, Reptiles y Mamíferos autóctonos de Argentina (Resolución 1.030). 2004

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





CAPÍTULO 4 - IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

ÍNDICE

CAPÍTULO 4 – IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	151
4.1. – METODOLOGÍA	152
4.2.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES.....	152
4.2.1 – FASE PRELIMINAR	152
4.2.2 – FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	153
4.2.3 – FASE DE OPERACIÓN.....	154
4.2.4 - FASE DE CIERRE, CESE Y/O ABANDONO	155
4.3. – VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES.....	155
4.3.1 – MEDIO NATURAL	156
4.3.2 – MEDIO ANTRÓPICO	157
4.3.3 – RIESGOS	157
4.4. – MATRICES DE IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS.....	158
4.4.1 – ATRIBUTOS DE LOS IMPACTOS	158
4.5. – POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES	162
4.5.1 – MATRIZ DE IMPACTOS - FASE PRELIMINAR	163
4.5.2 – MATRIZ DE IMPACTOS - FASE CONSTRUCCIÓN	164
4.5.3 – MATRIZ DE IMPACTOS - FASE OPERACIÓN	168
4.5.4 – MATRIZ DE IMPACTOS - FASE CIERRE	173
4.5.5 – ANÁLISIS Y CONCLUSIONES	175

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



4.1. – METODOLOGÍA

Para llevar a cabo esta evaluación de impacto ambiental, se ha desarrollado inicialmente una matriz de identificación de impactos basada en la metodología de Vicente Conesa Fernández-Vítora, adaptada para una caracterización más precisa del impacto global asociado a la construcción y operación del puerto.

La metodología seleccionada, con ajustes específicos realizados por los autores, permite cumplir los objetivos de esta evaluación y constituye una herramienta eficaz para analizar y mejorar el desarrollo de las actividades, en armonía con los principios de preservación ambiental. Este enfoque considera que, en algunos casos, la contaminación puede tener origen natural (como partículas en suspensión o incendios en ciertos ecosistemas). Por ello, al evaluar una acción como el tratamiento de efluentes, puede considerarse un impacto positivo si atenúa la carga contaminante de los residuos, adaptándose a la capacidad de absorción del cuerpo receptor.

Además, se estima útil aclarar el significado de "ambiente" en este contexto. Lejos de limitarse exclusivamente a componentes naturales, el ambiente aquí se entiende como un sistema modificado por la actividad humana, que incluye elementos antrópicos como infraestructuras y suelos adaptados. Esta visión integral considera el ambiente como una unidad en la que se combinan factores naturales y transformaciones humanas, ofreciendo así una perspectiva equilibrada para esta evaluación de impacto ambiental.

4.2.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES

En el siguiente cuadro se presentan las actividades que pudiesen generar un impacto al ambiente, separándose en las fases del proyecto, es decir, considerando la fase preliminar, de construcción, operativa y finalmente de cierre y/o abandono.

Es menester mencionar que, por cada fase se confeccionará una matriz de impactos correspondientes.

4.2.1 – FASE PRELIMINAR

Esta fase corresponde a todos los estudios y/o relevamientos previos que deben realizarse en la zona donde se emplaza el puerto bajo estudio. En el cuadro siguiente se identifican las actividades y sus impactos asociados.

ACTIVIDAD	IMPACTO
ESTUDIOS CONFORME A OBRA	Generación de datos útiles para la toma de decisiones, reducción de incertidumbre ambiental. Generación de empleo técnico.
RELEVAMIENTO FORESTAL DE ÁRBOLES NO TALABLES, FLORA Y FAUNA	Identificación y conservación de especies protegidas. Protección de ecosistemas locales y biodiversidad.
RELEVAMIENTO DE COMUNIDADES CERCANAS	Identificación de comunidades y alteraciones.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





ACTIVIDAD	IMPACTO
EMPLEO DE PERSONAL TÉCNICO	Generación de empleo técnico en cada una de las operaciones detalladas anteriormente.

4.2.2 – FASE DE CONSTRUCCIÓN

La fase de construcción abarca el periodo desde que se inician las obras del puerto hasta que finalizan las mismas. En el cuadro siguiente se identifican las actividades y sus impactos asociados.

ACTIVIDAD	IMPACTO
RELEVAMIENTO DE TERRENO, ALTIMETRÍA, AMOJONAMIENTO	Alteración de suelo, flora y fauna por presencia de equipos y personal técnico en terreno.
DESMONTE TERRENO	Pérdida de biodiversidad, reducción de servicios ecosistémicos. Generación de escorrentía superficial y de material particulado. Alteración del paisaje y generación de ruido y vibración de maquinaria.
ESTUDIO DE SUELO	Alteración de suelo por presencia de equipos y personal técnico en terreno.
EXCAVACION DE OBRADORES	Alteración de suelo por presencia de equipos y personal técnico en terreno. Generación de emisiones gaseosas provenientes de uso vehicular. Aumento de tránsito vehicular. Generación de ruido y vibración de maquinaria.
RELLENO DE TERRENO	Generación de material particulado. Alteración del drenaje natural del terreno. Alteración del paisaje y generación de ruido y vibración de maquinaria.
PILOTES	Alteración del suelo y agua superficial por construcción.
CONSTRUCCIÓN DE MUELLE	Pérdida de biodiversidad, reducción de servicios ecosistémicos. Alteración de agua superficial, flora y fauna por movimiento de maquinarias. Alteración del paisaje.
HORMIGONADO DE TERRENO	Alteración del suelo, generación de escorrentía superficial. generación de residuos especiales.
CONSTRUCCIÓN DE ÁREAS DE ALMACENAMIENTO	Alteración del suelo, generación de empleo técnico.
OBRAS ADICIONALES	Compactación del suelo, afectación de drenaje. Generación de empleo y contratación de maquinaria local. Aumento del tránsito vehicular. Generación de red de transporte local.

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

ACTIVIDAD	IMPACTO
RESIDUOS DE OBRA	Generación de residuos en cada una de las fases de construcción del puerto.
EMPLEO DE PERSONAL TÉCNICO	Generación de empleo técnico en cada una de las fases de construcción detalladas anteriormente.

4.2.3 – FASE DE OPERACIÓN

Esta fase corresponde a los impactos que se generarán con el funcionamiento del puerto. En el cuadro siguiente se identifican las actividades y sus impactos asociados.

ACTIVIDAD	IMPACTO
RECEPCIÓN DE CAMIONES PARA CARGA Y DESCARGA	Generación de emisiones gaseosas provenientes de uso vehicular, contaminación por derrames. Incremento de actividad económica en empresas logísticas y comercio local. Generación de ruido y vibraciones. Alteración de la fauna y la flora. Modificación del entorno de las comunidades locales
TRÁNSITO DE BUQUES PARA CARGA O DESCARGA	Contaminación hídrica, generación de ruido y vibraciones, derrames de combustibles. mayor exportación y dinamización económica del sector portuario. Alteración de la fauna y la flora. Modificación del entorno de las comunidades locales
PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE	Mejora en la calidad de vida, reducción de enfermedades, mayor disponibilidad de recursos hídricos. Generación de empleo técnico. Alteración del recurso hídrico subterráneo. Generación de residuos especiales.
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Reducción de contaminación hídrica, mejora de la calidad del agua. Generación de empleo en operación y mantenimiento. Generación de residuos especiales. Aumento de caudal de agua superficial por el vuelco generado.
TAREAS DE ADMINISTRACIÓN	Generación de residuos asimilables a urbanos y aumento del tránsito vehicular. Generación de empleo administrativo y especializado.
MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN EDILICIA	Generación de residuos de construcción. Prolongación de vida útil de infraestructuras. Contratación de mano de obra local.
GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	Generación de empleo en reciclaje y logística. Reducción de emisiones. Aumento de habilidades y conocimiento sobre las oportunidades locales.
ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS DE MANTENIMIENTO	Ocasional incendios, daños de estructura natural o antrópica por ello. Contaminación de cuerpos de agua y suelos por posibles derrames. Contaminación al aire por emisiones gaseosas.

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





ACTIVIDAD	IMPACTO
FORESTACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE ESPACIOS VERDES, JARDINES Y CORTINAS FORESTALES	Captura de CO ₂ , mejora del paisaje, fortalecimiento de servicios ecosistémicos. Contratación de viveros y personal para mantenimiento.
TRABAJO CON LA COMUNIDAD DESDE RSE	Mejora de relaciones sociales y confianza comunitaria, proyectos de impacto social positivo.
ALMACENAMIENTO DE TANQUES DE COMBUSTIBLE	Derrames, generación de emisiones gaseosas
EMPLEO DE PERSONAL TÉCNICO	Generación de empleo técnico en cada una de las operaciones detalladas anteriormente.

4.2.4 - FASE DE CIERRE, CESE Y/O ABANDONO

Corresponde al fin de la vida útil del puerto ya sea por motivos de cierre, cese y/o abandono de actividades. En el cuadro siguiente se identifican las actividades y sus impactos asociados.

ACTIVIDAD	IMPACTO
DESMANTELAMIENTO y/o DEMOLICIÓN DE INFRAESTRUCTURA	Remoción de estructuras, emisión de polvo y partículas por demoliciones .Ruido: Ruidos molestos por maquinaria pesada. Generación de residuos sólidos y posibles derrames. Pérdida de empleo.
GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	Trazabilidad de residuos generados. Contratación de empresas habilitadas.
MONITOREOS AMBIENTALES	Control de aspectos e impactos ambientales. Generación de empleo técnico.
RESTAURACIÓN DEL TERRENO	Recuperación de hábitat, aumento de la cobertura vegetal.
REMEDIACIÓN DEL TERRENO	En caso de corresponder, aplicación de tecnologías para remediar el terreno.

4.3. – VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES

En los próximos ítems se desarrollan los impactos tenidos en cuenta bajo el contexto analizado, es necesario aclarar que los impactos considerados que no tienen repercusión fuera del predio del puerto se tomaron como puntuales ya que se trata de una obra puntual. Sin embargo, en los ajustes que se realizan en la matriz de severidad se tienen en cuenta con mayor detalle los impactos producidos a la hora de evaluar magnitud e intensidad de los mismos.

Firmado por:

13BBDD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



4.3.1 – MEDIO NATURAL

Agua superficial

Corresponde a ríos, arroyos, canales y cuerpos de agua presentes en la zona de influencia. Estos sistemas pueden verse afectados por actividades como el dragado, movimientos de suelo, disposición de materiales o el tránsito de embarcaciones, lo que puede alterar la calidad del agua, generar turbidez o modificar su dinámica natural.

Aqua subterránea

Hace referencia a los acuíferos y napas freáticas ubicadas en el subsuelo del área del proyecto. La construcción de estructuras, instalaciones de almacenamiento y movimientos de tierra pueden generar riesgos de alteración en su calidad o en su nivel, debido a posibles infiltraciones o modificaciones del perfil del suelo.

Suelo

Incluye las características físicas y químicas del suelo sobre el cual se emplazará la infraestructura portuaria. El desarrollo de obras civiles implica la remoción, compactación y posible pérdida de calidad del suelo, así como cambios en su estructura y en los usos del territorio.

Aire

Hace referencia a la calidad del aire atmosférico, que puede verse alterada por la emisión de gases, partículas y compuestos producto del funcionamiento de maquinaria y tránsito de vehículos pesados.

Paisaje

Comprende la percepción visual del entorno natural y construido. La presencia de nuevas infraestructuras, movimientos de maquinaria y cambios en la morfología del sitio impactan sobre el valor estético y visual del paisaje original.

Ruido y vibraciones

Corresponde a las emisiones sonoras y movimientos vibratorios generados por actividades constructivas, equipos operativos y tránsito. Estos pueden influir sobre la percepción del entorno, generar molestias o alterar la tranquilidad de las zonas aledañas.

Fauna y flora

Incluye las especies animales y vegetales presentes en el ecosistema local. La ejecución del proyecto puede afectar sus hábitats, su distribución o sus patrones de comportamiento, ya sea por la fragmentación del ambiente, el aumento de la actividad humana o el cambio en las condiciones ecológicas del entorno.

Firmado por:



13BD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...





4.3.2 – MEDIO ANTRÓPICO

Empleo

Se refiere al impacto sobre la disponibilidad y demanda de puestos de trabajo, tanto directos como indirectos, derivados de la implementación del proyecto. La construcción y operación del puerto modificarán la estructura laboral de la región.

Actividad económica

Comprende el conjunto de actividades productivas, comerciales y de servicios relacionadas con el desarrollo regional. El proyecto portuario representa una modificación significativa en el tejido económico, con repercusiones en sectores como el transporte, la logística, la industria y la producción local.

Comunidades aledañas

Incluye los barrios, localidades y habitantes ubicados en las cercanías del proyecto. Estas comunidades pueden verse influenciadas por los cambios en la dinámica territorial, el tránsito, la calidad ambiental y el acceso a recursos o servicios.

4.3.3 – RIESGOS

Dentro del análisis ambiental del proyecto, se identifican una serie de riesgos inherentes a la naturaleza de las actividades que se desarrollarán en el puerto. Estos riesgos pueden tener impactos significativos sobre la integridad de las personas, la infraestructura y el ambiente, y deben considerarse de forma específica en la evaluación.

Incendio

Este riesgo se vincula principalmente al almacenamiento, manipulación y transporte de sustancias inflamables o combustibles, como hidrocarburos, solventes o productos químicos. Las fuentes de ignición pueden estar asociadas al funcionamiento de maquinaria, a cortocircuitos o al manejo inadecuado de materiales. La ocurrencia de un incendio puede derivar en pérdidas materiales, afectación del medio natural y daños a la salud de las personas expuestas.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





Explosión

Relacionado con la acumulación o manipulación de materiales explosivos, inflamables o sometidos a presión, como tanques, cilindros o contenedores especiales. Las explosiones representan un riesgo crítico por el potencial de generar daños estructurales, proyección de fragmentos, incendios secundarios y afectación directa a personas dentro o fuera del predio portuario.

Mecánicos / Eléctricos

Incluye los riesgos derivados del uso de equipos y maquinarias pesadas, como grúas, cintas transportadoras, cargadores, montacargas y otros dispositivos mecánicos. También comprende instalaciones eléctricas y sistemas de alta tensión que, en caso de falla o manipulación inadecuada, pueden provocar accidentes, descargas eléctricas, atrapamientos o lesiones graves. Estos riesgos son frecuentes en actividades logísticas de gran escala como las portuarias.

4.4. – MATRICES DE IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS

La manifestación del efecto de las actividades humanas sobre el ambiente debe ser caracterizada a través de la importancia del impacto.

De acuerdo con Conesa Fernández Vitora (1997), la importancia del impacto se mide “en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como extensión, tipo de efecto plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad”.

4.4.1 – ATRIBUTOS DE LOS IMPACTOS

Carácter del impacto o Naturaleza

Los impactos pueden ser beneficiosos o perjudiciales. Los primeros son caracterizados por el signo positivo, los segundos se los expresan como negativos.

Magnitud/Intensidad

Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto. Para ponderar la magnitud, se considera:

Baja	1
Media Alta	2
Alta	4
Muy alta	8
Total	12

Extensión

A veces la incidencia del impacto está circunscrita; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos (contaminación atmosférica e hídrica) hasta que los mismos no son medibles.

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

En algunos casos sus efectos pueden manifestarse más allá del área del proyecto y de la zona de localización del mismo. Por caso, los efectos secundarios sobre la atmósfera (CO₂ y su incidencia en el efecto invernadero) y los efectos de degradación de humedales o de contaminación de cultivos (disminución de áreas reproductivas o de alimentación de aves migratorias y la mortandad directa de las aves, y sus efectos en sistemas ecológicos de otros países).

El impacto puede ser localizado (puntual) o extenderse en todo el entorno del proyecto o actividad (se lo considera total). La extensión se valora de la siguiente manera:

Impacto Puntual	1
Impacto Parcial	2
Impacto Extenso	4
Impacto Total	8

Existen otras consideraciones que deben efectuarse en el momento de valorar la extensión. En efecto, debe considerarse que la extensión se refiere a la zona de influencia de los efectos.

Si el lugar del impacto puede ser considerado un “lugar crítico” (alteración del paisaje en zona valorada por su valor escénico, o vertido aguas arriba de una toma de agua), al valor obtenido se le adicionan cuatro (4) unidades.

Si en el caso de un impacto “crítico” no se puede realizar medidas correctoras, se deberá cambiar la ubicación de la actividad que, en el marco del proyecto, da lugar al efecto considerado.

Momento

Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto.

Para poder evaluar los impactos diferidos en el tiempo se necesita de modelos o de experiencia previa. Por ejemplo, en el caso de los procesos de eutrofización de los cuerpos de agua, es posible disponer de modelos.

La predicción del momento de aparición del impacto, será mejor cuanto menor sea el plazo de aparición del efecto. Además, la predicción es importante en razón de las medidas de corrección de los impactos que deban realizarse.

El momento se valora de la siguiente manera:

Inmediato	4
Corto plazo (menos de un año)	4
Mediano plazo (1 a 5 años)	2
Largo plazo (más de 5 años)	1

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

Si el momento de aparición del impacto fuera crítico se debe adicionar cuatro (4) unidades a las correspondientes.

Persistencia¹¹

Se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras.

Un efecto considerado permanente puede ser reversible cuando finaliza la acción causal (caso de vertidos de contaminantes) o irreversible (caso de afectar el valor escénico en zonas de importancia turística o urbanas a través de la alteración de geoformas o por la tala de un bosque).

En otros casos los efectos pueden ser temporales. Los impactos se valoran de la siguiente manera:

Fugaz	1
Si son discontinuos	2
Permanente (duración mayor a 10 años)	4

Reversibilidad

La persistencia y la reversibilidad son independientes. Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción. Se considera únicamente aquella recuperación realizada en forma natural después de que la acción ha finalizado.

Cuando un efecto es reversible, después de transcurrido el tiempo de permanencia, el factor retornará a la condición inicial. Se asignan, a la Reversibilidad, los siguientes valores:

Corto plazo (menos de un año)	1
Mediano plazo (1 a 5 años)	2
Irreversible (más de 10 años)	4

Sinergia

Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan en forma independiente. Se le otorga los siguientes valores:

Si la acción no es sinérgica sobre un factor	1
Si presenta un sinergismo moderado	2
Si es altamente sinérgico	4

¹¹ Algunos autores (Viladrich y Tomasini, 1999) proponen la posibilidad de considerar en forma conjunta la Persistencia y la Reversibilidad

Firmado por:



13BD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...





Si en lugar de “sinergismo” se produce “debilitamiento”, el valor considerado se presenta como negativo.

Acumulación

Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las substancias tóxicas).

La asignación de valores se efectúa considerando:

No existen efectos acumulativos	1
Existen efectos acumulativos	4

Efecto

El impacto de una acción sobre el medio puede ser “directo” -es decir impactar en forma directa-, o “indirecto” –es decir se produce como consecuencia del efecto primario el que, por tanto, devendría en causal de segundo orden A los efectos de la ponderación del valor se considera¹²:

Efecto secundario	1
Efecto directo	4

Periodicidad

Este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto. Se le asigna los siguientes valores:

Si los efectos son continuos	4
Si los efectos son periódicos	2
Si son discontinuos	1

Recuperabilidad

Mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras.

La Recuperabilidad se valora de la siguiente manera:

Si la recuperación puede ser total e inmediata	1
Si la recuperación puede ser total a mediano plazo	2
Si la recuperación puede ser parcial (mitigación)	4
Si es irrecuperable	8

¹² Se consideran los valores expuestos en la primera de las fuentes consignadas anteriormente.

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





Importancia del Impacto

Conesa Fernández Vitora expresan la “importancia del impacto” a través de: $I = \pm (3 \text{ Importancia} + 2 \text{ Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergismo} + \text{Acumulación} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Recuperabilidad})$ Los valores de Importancia del Impacto varían entre 13 y 100.

Se los clasifica como:

Irrelevantes o compatibles: - 13 a - 24	Levemente Positivo: 13 a 24
Moderados: - 25 a - 49	Medio bajo Positivo: 25 a 49
Severos: - 50 a - 74	Medio alto Positivo: 50 a 74
Críticos: - 75 a - 100	Altamente Positivo: 75 a 100

4.5. – POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se detalla una matriz de identificación y valoración de impactos ambientales, contemplando la fase preliminar, construcción, operación y cierre del puerto. En el eje horizontal (filas), se especifican todas las actividades susceptibles de generar impactos en el entorno, mientras que en el eje vertical (columnas), se ordenarán todos los factores ambientales tanto del medio físico como antrópico que pueden llegar a sufrir alguna afectación. Una vez determinadas las actividades y factores ambientales, se procedió a identificar todos los impactos susceptibles de producirse en función del “cruce” de unos y otros.

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

4.5.1 – MATRIZ DE IMPACTOS - FASE PRELIMINAR

MEDIO	COMPONENTE	FASE	Actividad	Descripción del impacto	SIG NO	INT.	EXT.	MO M.	PER .	REV .	SIN.	AC.	EF.	PER .	REC .	IMP .	CALIFICACIÓN
Natural	Agua superficial	Preliminar	Estudios conforme a obra	Generación de datos útiles para la toma de decisiones, reducción de incertidumbre ambiental.	1	1	1	4	2	1	2	4	4	1	2	25	Medio bajo positivo
	Agua subterránea	Preliminar	Estudios conforme a obra	Generación de datos útiles para la toma de decisiones, reducción de incertidumbre ambiental.	1	1	1	4	2	1	2	4	4	1	2	25	Medio bajo positivo
	Suelo	Preliminar	Estudios conforme a obra	Generación de datos útiles para la toma de decisiones, reducción de incertidumbre ambiental.	1	1	1	4	2	1	2	4	4	1	2	25	Medio bajo positivo
	Fauna	Preliminar	Relevamiento forestal de árboles no talables, flora y fauna	Identificación y conservación de especies protegidas. Protección de ecosistemas locales y biodiversidad.	1	2	1	4	2	1	2	4	4	1	2	28	Medio bajo positivo
	Flora	Preliminar	Relevamiento forestal de árboles no talables, flora y fauna	Identificación y conservación de especies protegidas. Protección de ecosistemas locales y biodiversidad.	1	2	1	4	2	1	2	4	4	1	2	28	Medio bajo positivo
Antrópico	Empleo	Preliminar	Empleo de personal técnico	Generación de empleo técnico en cada una de las operaciones preliminares	1	1	1	4	2	1	2	4	4	1	2	25	Medio bajo positivo
	Comunidades aledañas	Preliminar	Relevamiento de comunidades cercanas	Identificación de comunidades y alteraciones.	1	2	1	4	2	1	2	4	4	1	2	28	Medio bajo positivo

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

4.5.2 – MATRIZ DE IMPACTOS - FASE CONSTRUCCIÓN

MEDIO	COMPONENTE	FASE	Actividad	Descripción del impacto	SIG NO	INT.	EXT.	MO M.	PER .	REV .	SIN.	AC.	EF.	PER .	REC .	IMP .	CALIFICACIÓN
Natural	Agua superficial	Construcción	Hormigonado de terreno	Generación de escorrentía superficial	-1	1	1	4	2	2	1	4	4	1	2	-25	Moderado
		Construcción	Desmonte terreno	Generación de escorrentía superficial	-1	1	1	4	2	2	1	4	4	1	2	-25	Moderado
		Construcción	Relleno de terreno	Alteración del drenaje natural del terreno.	-1	1	1	4	2	2	1	4	4	1	2	-25	Moderado
		Construcción	Pilotes	Alteración de agua superficial por construcción	-1	1	1	4	2	2	1	4	4	1	2	-25	Moderado
		Construcción	Construcción de muelle	Alteración de agua superficial por movimiento de maquinarias.	-1	1	1	4	2	2	2	4	4	1	4	-28	Moderado
		Construcción	Obras adicionales	Afectación de drenaje por construcciones de obras adicionales	-1	1	1	4	2	2	1	4	4	1	2	-25	Moderado
	Agua subterránea	Construcción	Obras adicionales	Afectación de drenaje por la construcción de obras adicionales	-1	1	1	4	2	2	2	4	4	1	2	-26	Moderado
	Aire	Construcción	Relleno de terreno	Generación de material particulado.	-1	1	1	4	2	2	1	4	4	1	2	-25	Moderado
		Construcción	Excavacion de obradores	Generación de emisiones gaseosas provenientes de uso vehicular.	-1	1	1	4	2	2	1	4	4	1	2	-25	Moderado
	Ruido y vibraciones	Construcción	Obras adicionales	Aumento de tránsito vehicular. Generación de ruido y vibración de maquinaria.	-1	1	1	4	2	2	1	4	4	1	2	-25	Moderado
		Construcción	Excavacion de obradores	Aumento de tránsito vehicular. Generación de ruido y vibración de maquinaria.	-1	1	1	4	2	2	1	4	4	1	2	-25	Moderado

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



.UBA
económicas

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

MEDIO	COMPONENTE	FASE	Actividad	Descripción del impacto	SIG NO	INT.	EXT.	MO M.	PER .	REV .	SIN.	AC.	EF.	PER .	REC .	IMP .	CALIFICACIÓN
Suelo	Construcción	Desmonte terreno	Generación de ruido y vibración de maquinaria.	-1 1 1 4 2 2 1 4 4 1 2 -25	Moderado												
		Relleno de terreno	Generación de ruido y vibración de maquinaria.	-1 1 1 4 2 2 1 4 4 1 2 -25	Moderado												
		Construcción de muelle	Alteración de agua superficial, flora y fauna por movimiento de maquinarias.	-1 1 1 4 2 2 1 4 4 1 2 -25	Moderado												
	Construcción	Obras adicionales	Compactación del suelo.	-1 1 1 4 2 2 1 4 4 1 2 -25	Moderado												
		Estudio de suelo	Alteración de suelo, por presencia de equipos y personal técnico en terreno.	-1 1 1 4 2 2 1 4 4 1 2 -25	Moderado												
		Excavacion de obradores	Alteración de suelo por presencia de equipos y personal técnico en terreno.	-1 1 1 4 2 2 1 4 4 1 2 -25	Moderado												
		Construcción de áreas de almacenamiento	Alteración del suelo	-1 1 1 4 2 2 1 4 4 1 2 -25	Moderado												
	Construcción	Residuos de obra	Generación de residuos en cada una de las fases de construcción del puerto.	-1 1 1 4 2 2 1 4 4 1 2 -25	Moderado												
	Construcción	Desmonte terreno	Generación de escorrentía superficial	-1 1 1 4 2 2 1 4 4 1 2 -25	Moderado												
	Construcción	Hormigonado de terreno	Alteración del suelo	-1 1 1 4 2 2 1 4 4 1 2 -25	Moderado												
	Construcción	Estudio de suelo	Alteración de suelo por presencia de equipos y personal técnico en terreno	-1 1 1 4 2 2 1 4 4 1 2 -25	Moderado												
	Construcción	Relleno de terreno	Alteración del drenaje natural del terreno.	-1 1 1 4 2 2 1 4 4 1 2 -25	Moderado												

Firmado por:

13BB077D74CD473

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



.UBA
económicas

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

MEDIO	COMPONENTE	FASE	Actividad	Descripción del impacto	SIG NO	INT.	EXT.	MO M.	PER .	REV .	SIN.	AC.	EF.	PER .	REC .	IMP .	CALIFICACIÓN
Antrópico	Paisaje	Construcción	Pilotes	Alteración del suelo y agua superficial por construcción	-1	1	1	4	2	2	1	4	4	1	2	-25	Moderado
		Construcción	Relleno de terreno	Alteración del paisaje	-1	1	1	4	2	2	1	4	4	1	2	-25	Moderado
		Construcción	Desmonte terreno	Alteración del paisaje	-1	1	1	4	2	2	1	4	4	1	2	-25	Moderado
		Construcción	Construcción de muelle	Alteración del paisaje	-1	1	1	4	2	2	1	4	4	1	2	-25	Moderado
	Fauna	Construcción	Construcción de muelle	Pérdida de biodiversidad, reducción de servicios ecosistémicos.	-1	1	1	4	2	2	1	4	4	1	2	-25	Moderado
		Construcción	Relevamiento de terreno, altimetría y amojonamiento	Alteración de fauna por presencia de equipos y personal técnico en terreno.	-1	1	1	4	2	2	1	4	4	1	2	-25	Moderado
	Flora	Construcción	Construcción de muelle	Pérdida de biodiversidad, reducción de servicios ecosistémicos.	-1	1	1	4	2	2	1	4	4	1	2	-25	Moderado
		Construcción	Relevamiento de terreno, altimetría y amojonamiento	Alteración de suelo, flora y fauna por presencia de equipos y personal técnico en terreno.	-1	1	1	4	2	2	1	4	4	1	2	-25	Moderado
	Empleo	Construcción	Empleo de personal técnico	Generación de empleo técnico en cada una de las fases de construcción	1	1	1	4	4	2	1	4	4	1	2	27	Medio bajo positivo
	Actividad Económica	Construcción	Obras adicionales	Generación de empleo y contratación de maquinaria local. Generación de red de transporte local.	1	1	1	3	4	2	1	4	4	1	2	26	Medio bajo positivo

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



.UBA
económicas

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

MEDIO	COMPONENTE	FASE	Actividad	Descripción del impacto	SIG NO	INT.	EXT.	MO M.	PER .	REV .	SIN.	AC.	EF.	PER .	REC .	IMP .	CALIFICACIÓN
	Comunidades aledañas	Construcción	Excavación de obradores	Aumento de tránsito vehicular y modificación del entorno	-1	1	1	3	4	2	1	4	4	1	2	-26	Moderado
Riesgos	Construcción	Incendio		Utilización de líquidos o gases inflamables, posible derrames y/o fugas	-1	4	1	4	2	2	2	4	4	1	4	-37	Moderado
		Explosión		Utilización de líquidos o gases inflamables, ASP, posible derrames y/o fugas	-1	4	1	4	2	1	2	4	4	1	2	-34	Moderado
	Construcción	Mecánicos/eléctricos		Operación de maquinaria y sistemas eléctricos	-1	2	1	3	2	1	1	4	4	1	2	-26	Moderado

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



.UBA
económicas

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

4.5.3 – MATRIZ DE IMPACTOS - FASE OPERACIÓN

MEDIO	COMPONENTE	FASE	Actividad	Descripción del impacto	SIG NO	INT.	EXT.	MO M.	PER .	REV .	SIN.	AC.	EF.	PER .	REC .	IMP .	CALIFICACIÓN
Natural	Agua superficial	Operación	Tránsito de buques para carga o descarga	Contaminación hídrica, derrame de combustibles.	-1	2	1	4	2	2	2	4	4	1	2	-29	Moderado
		Operación	Tratamiento de aguas residuales	Aumento de caudal de agua superficial por el vuelco generado.	-1	1	1	4	2	2	2	4	4	2	2	-27	Moderado
		Operación	Tratamiento de aguas residuales	Reducción de contaminación hídrica, mejora de la calidad del agua.	1	1	1	4	2	2	2	4	4	2	2	27	Moderado
		Operación	Almacenamiento de productos de mantenimiento	Contaminación de cuerpos de agua y suelos por posibles derrames.	-1	2	1	4	2	1	1	4	4	1	2	-27	Moderado
	Agua subterránea	Operación	Producción de agua potable	Alteración del recurso hídrico subterráneo	-1	2	1	4	2	1	1	4	4	1	2	-27	Moderado
		Operación	Tratamiento de aguas residuales	Reducción de contaminación hídrica, mejora de la calidad del agua.	1	1	1	4	2	2	2	4	4	2	2	27	Medio bajo positivo
	Aire	Operación	Recepción de camiones para carga y descarga	Generación de emisiones gaseosas provenientes de uso vehicular	-1	1	1	4	2	1	2	4	4	1	2	-25	Moderado
		Operación	Almacenamiento de tanques de combustible	Contaminación al aire por emisiones gaseosas.	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	1	2	-24	Irrelevante s o compatibles

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





.UBA
económicas

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

MEDIO	COMPONENTE	FASE	Actividad	Descripción del impacto	SIG NO	INT.	EXT.	MO M.	PER .	REV .	SIN.	AC.	EF.	PER .	REC .	IMP .	CALIFICACIÓN
Ruido y vibraciones	Operación	Operación	Almacenamiento o de productos de mantenimiento	Contaminación al aire por emisiones gaseosas.	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	1	2	-24	Irrelevante s o compatibles
		Operación	Forestación y puesta en valor de espacios verdes, jardines y cortinas forestales	Captura de CO2	1	1	1	3	2	2	2	4	4	2	2	26	Medio bajo positivo
	Operación	Operación	Recepción de camiones para carga y descarga	Generación de ruido y vibraciones	-1	2	1	4	2	1	1	4	4	1	2	-27	Moderado
		Operación	Tránsito de buques para carga o descarga	Generación de ruido y vibraciones	-1	2	1	4	2	1	1	4	4	1	2	-27	Moderado
	Suelo	Operación	Tareas de administración	Aumento del tránsito vehicular	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	1	2	-24	Irrelevante s o compatibles
		Operación	Almacenamiento o de productos de mantenimiento	Contaminación de cuerpos de agua y suelos por posibles derrames.	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	1	2	-24	Irrelevante s o compatibles
	Operación	Almacenamiento o de tanques de combustible		Contaminación por derrames.	-1	2	1	4	2	2	2	4	4	1	2	-29	Moderado

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



.UBA
económicas

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

MEDIO	COMPONENTE	FASE	Actividad	Descripción del impacto	SIG NO	INT.	EXT.	MO M.	PER .	REV .	SIN.	AC.	EF.	PER .	REC .	IMP .	CALIFICACIÓN
		Operación	Recepción de camiones para carga y descarga	Contaminación por derrames.	-1	2	1	4	2	2	2	4	4	1	2	-29	Moderado
			Generación de residuos sólidos	Aumento de disposición final en suelo	-1	1	1	4	2	2	2	4	4	1	2	-26	Moderado
	Paisaje	Operación	Forestación y puesta en valor de espacios verdes, jardines y cortinas forestales	Mejora del paisaje, fortalecimiento de servicios ecosistémicos.	1	1	1	4	2	2	2	4	4	1	2	26	Medio bajo positivo
	Fauna	Operación	Recepción de camiones para carga y descarga	Alteración de la fauna	-1	1	1	4	2	2	1	4	4	1	2	-25	Moderado
		Operación	Tránsito de buques para carga o descarga	Alteración de la fauna	-1	1	1	4	2	2	1	4	4	1	2	-25	Moderado
		Operación	Forestación y puesta en valor de espacios verdes, jardines y cortinas forestales	Captura de CO ₂ , fortalecimiento de servicios ecosistémicos.	1	1	1	3	2	2	2	4	4	2	2	26	Medio bajo positivo
	Flora	Operación	Recepción de camiones para carga y descarga	Alteración de la flora	-1	1	1	4	2	2	1	4	4	1	2	-25	Moderado

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



.UBA
económicas

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

MEDIO	COMPONENTE	FASE	Actividad	Descripción del impacto	SIG NO	INT.	EXT.	MO M.	PER .	REV .	SIN.	AC.	EF.	PER .	REC .	IMP .	CALIFICACIÓN
		Operación	Tránsito de buques para carga o descarga	Alteración de la flora	-1	1	1	4	2	2	1	4	4	1	2	-25	Moderado
		Operación	Forestación y puesta en valor de espacios verdes, jardines y cortinas forestales	Captura de CO ₂ , fortalecimiento de servicios ecosistémicos.	1	1	1	3	2	2	2	4	4	2	2	26	Medio bajo positivo
Antrópico	Empleo	Operación	Empleo de personal técnico	Generación de empleo técnico en cada una de las operaciones	1	1	1	4	2	2	2	4	4	1	2	26	Medio bajo positivo
	Actividad Económica	Operación	Tránsito de buques para carga o descarga	Mayor exportación y dinamización económica del sector portuario.	2	4	1	4	2	2	2	4	4	1	2	70	Medio alto positivo
		Operación	Recepción de camiones para carga y descarga	Incremento de actividad económica en empresas logísticas y comercio local.	1	1	1	4	2	2	2	4	4	1	2	26	Medio bajo positivo
	Comunidades aledañas	Operación	Trabajo con la comunidad desde RSE	Mejora de relaciones sociales y confianza comunitaria, proyectos de impacto social positivo.	1	1	1	3	2	2	2	4	4	1	2	25	Medio bajo positivo
		Operación	Producción de agua potable	Mejora en calidad de vida, mayor disponibilidad de recursos hídricos	1	1	1	3	2	2	2	4	4	1	2	25	Medio bajo positivo
		Operación	Recepción de camiones para carga y descarga	Modificación del entorno de las comunidades locales	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	1	2	-24	Irrelevante o compatible

Firmado por:


13BBBD77D74CD473...

Docusigned by:


FE60B120417E4EA...



.UBA
económicas

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

MEDIO	COMPONENTE	FASE	Actividad	Descripción del impacto	SIG NO	INT.	EXT.	MO M.	PER .	REV .	SIN.	AC.	EF.	PER .	REC .	IMP .	CALIFICACIÓN
																	es
		Operación	Tránsito de buques para carga o descarga	Modificación del entorno de las comunidades locales	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	1	2	-24	Irrelevante s o compatibles
Riesgos	Operación	Incendio		Utilización de líquidos o gases inflamables, posible derrames y/o fugas	-1	3	1	4	2	2	2	4	4	1	4	-34	Moderado
	Operación	Explosión		Utilización de líquidos o gases inflamables, ASP, posible derrames y/o fugas	-1	3	1	4	2	1	2	4	4	1	2	-31	Moderado
	Operación	Mecánicos/eléctricos		Operación de maquinaria y sistemas eléctricos	-1	3	1	3	2	1	1	4	4	1	2	-29	Moderado

Firmado por:

13BBDD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

4.5.4 – MATRIZ DE IMPACTOS - FASE CIERRE

MEDI O	COMPONE NTE	FASE	Actividad	Descripción del impacto	SIG NO	INT.	EXT .	MO M.	PER .	REV .	SIN.	AC.	EF.	PER .	REC .	IMP .	CALIFICACI ÓN
Natura l	Agua superficial	Cierre	Restauración del terreno	En caso de corresponder, aplicación de tecnologías para remediar el terreno.	-1	1	1	4	2	2	4	4	4	1	4	-30	Moderado
		Cierre	Monitoreos ambientales	Control de aspectos e impactos ambientales.	1	1	1	2	2	2	2	4	4	1	2	24	Levemente positivo
	Agua subterránea	Cierre	Restauración del terreno	En caso de corresponder, aplicación de tecnologías para remediar el terreno.	-1	1	1	4	2	2	4	4	4	1	4	-30	Moderado
		Cierre	Monitoreos ambientales	Control de aspectos e impactos ambientales.	1	1	1	2	2	2	2	4	4	1	2	24	Levemente positivo
	Aire	Cierre	Desmantelamiento y/o demolición de infraestructura	Emisión de polvo y partículas por demoliciones.	-1	1	1	4	2	1	2	4	4	1	2	-25	Moderado
		Cierre	Monitoreos ambientales	Control de aspectos e impactos ambientales.	1	1	1	2	2	2	2	4	4	1	2	24	Levemente positivo
	Ruido y vibraciones	Cierre	Desmantelamiento y/o demolición de infraestructura	Ruidos molestos por maquinaria pesada.	-1	1	1	4	2	1	2	4	4	1	2	-25	Moderado
	Suelo	Cierre	Generación de residuos sólidos	Trazabilidad de residuos generados. Contratación de empresas habilitadas.	1	1	1	4	2	1	2	4	4	1	2	25	Medio bajo positivo
		Cierre	Restauración del terreno	En caso de corresponder, aplicación de tecnologías para remediar el terreno.	-1	1	1	4	2	2	4	4	4	1	4	-30	Moderado

Firmado por:

13BBBD77D74CD473...
DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



.UBA
económicas

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

MEDIO	COMPONENTE	FASE	Actividad	Descripción del impacto	SIG NO	INT.	EXT .	MO M.	PER .	REV .	SIN.	AC.	EF.	PER .	REC .	IMP .	CALIFICACIÓN
	Fauna	Cierre	Monitoreos ambientales	Control de aspectos e impactos ambientales.	1	1	1	2	2	2	2	4	4	1	2	24	Levemente positivo
		Cierre	Restauración del terreno	Recuperación de hábitat, aumento de la cobertura vegetal.	1	1	1	2	2	2	2	4	4	1	2	24	Levemente positivo
		Cierre	Monitoreos ambientales	Control de aspectos e impactos ambientales.	1	1	1	2	2	2	2	4	4	1	2	24	Levemente positivo
	Flora	Cierre	Monitoreos ambientales	Control de aspectos e impactos ambientales.	1	1	1	2	2	2	2	4	4	1	2	24	Levemente positivo
		Cierre	Restauración del terreno	Recuperación de hábitat, aumento de la cobertura vegetal.	1	1	1	2	2	2	2	4	4	1	2	24	Levemente positivo
Antrópico	Empleo	Cierre	Desmantelamiento y/o demolición de infraestructura	Generación de empleo técnico en cada una de las operaciones de cierre	1	1	1	4	2	1	2	4	4	1	2	25	Medio bajo positivo
Riesgos		Cierre	Incendio	Utilización de líquidos o gases inflamables, posible derrames y/o fugas	-1	4	1	4	2	2	2	4	4	1	4	-37	Moderado
		Cierre	Explosión	Utilización de líquidos o gases inflamables, ASP, posible derrames y/o fugas	-1	4	1	4	2	1	2	4	4	1	2	-34	Moderado
		Cierre	Mecánicos/eléctricos	Operación de maquinaria y sistemas eléctricos	-1	4	1	3	2	1	1	4	4	1	2	-32	Moderado

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



4.5.5 – ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

La matriz de importancia presentada en el apartado anterior está conformada como un cuadro de doble entrada, considerando por un lado los aspectos ambientales que podrían ser afectados y por el otro, las actividades que impactarían en dichos aspectos.

En los siguientes se brinda una breve explicación de cada impacto identificado.

Tabla correspondiente a los Resultados de la matriz.

Tabla de resumen de la matriz de importancia de impactos	
Irrelevantes o compatible: 6	Levemente positivos: 8
Moderados: 61	Medio bajo positivos: 20
Severos: 0	Medio alto positivo: 1
Críticos: 0	Altamente positivos: 0
Total: 67	Total: 29

4.5.5.1 – IMPACTOS DURANTE LA ETAPA PRELIMINAR

La fase preliminar consiste en el levantamiento de información para el desarrollo del proyecto, es por ello que en esta etapa no se encuentran impactos negativos. Los impactos más significativos de esta etapa son los relevamientos de flora y fauna, y de las comunidades aledañas al proyecto, ya que serán afectados intrínsecamente al inicio del mismo y se deberá contar con medidas precautorias.

4.5.5.2 – IMPACTOS DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

La etapa de construcción concentra la gran mayoría de los impactos negativos, lo que es habitual en obras como esta donde se realizan múltiples tareas.

El desmonte del terreno, relleno y excavación de obradores causarán cambios en el drenaje, la permeabilidad del suelo y la compactación, siendo una alteración al medio natural (tanto en el paisaje, flora y fauna, y en mayor lugar suelo). Parte de los movimientos del suelo serán para poder acceder a la totalidad del predio pero aun así será un impacto negativo al medio debido a que no serán de alta calidad y se requerirá de maquinaria pesada.

En la etapa de construcción se realizarán excavaciones y se iniciará el proceso de consolidación del terreno para evitar futuros movimientos en el mismo a través de la instalación de pilotes, hormigonado del terreno y construcción de áreas de almacenamiento, los impactos al medio físico son importantes, por la ocupación de la obra que cuenta con una impermeabilización de más del 70% del terreno, lo que cambia los flujos de escrimento.

Los impactos en la calidad del aire y el ruido son altamente relevantes. Como resultado de estos y las molestias que generan en la flora y fauna local, se consideran impactos moderados, incluso cuando se implementen medidas de mitigación para reducirlos.

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





El impacto positivo es que durante toda la obra se precisará de mano de obra local y regional de distinto tipo, obreros, ingenieros, técnicos y licenciados.

4.5.5.3 – IMPACTOS DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN

Mediante la forestación y puesta en valor de espacios verdes se buscará la compensación del impacto generado en la etapa de construcción, que permitirá compensar el carbono, además las cortinas forestales y los jardines buscarán mimetizar las estructuras para asimilarlas al paisaje y reducir los impactos visuales.

El aumento de vehículos de carga y descarga tendrá un impacto negativo para el tránsito en general, por lo que las redes viales tendrán una mayor demanda, el ruido y las emisiones tendrán consecuencias sobre la flora y fauna. A esta última se debe sumar la posibilidad de atropellos, que deberá trabajarse con la instalación de pasa faunas y protocolos de manejo de vida silvestre.

Los impactos del transporte marítimo son principalmente sobre los ecosistemas acuáticos, los buques de ultramar suelen transportar de manera no planeada algunas especies de moluscos y a su vez aumenta significativamente el riesgo de derrames de combustibles, aguas de lastre contaminadas y vertidos accidentales. Los impactos positivos es que este tipo de transporte marítimo es altamente eficiente y ayuda al desarrollo económico de los países y regiones. Las aguas de lastre de los buques pueden introducir especies no nativas, que podrían desplazar a las especies locales y alterar la biodiversidad del ecosistema acuático.

La operación simultánea de buques de gran porte, embarcaciones recreativas y operaciones portuarias genera ruido subacuático, que puede desorientar a mamíferos marinos y peces, afectando sus patrones de migración, comunicación y reproducción.

La coexistencia de un puerto de GNL y un club náutico presenta riesgos de accidentes graves, como explosiones o incendios debido a errores humanos o fallas en las operaciones. Esto podría derivar en impactos graves al suelo, agua y aire, además de daños a la infraestructura y la salud de la población cercana.

La iluminación nocturna, el ruido y el tránsito de vehículos y embarcaciones pueden desplazar a la fauna local, alterar sus ciclos de comportamiento y aumentar el riesgo de atropellos, tanto en tierra como en agua.

El puerto contará con un departamento de RSE que permitirá resolver las inquietudes sociales respecto a las actividades del puerto lo que incidirá en un aumento de las capacidades locales y un trabajo de cuidado y recuperación de los espacios, naturales, culturales e históricos.

El puerto contará con una planta potabilizadora y una de tratamiento de aguas residuales, generando un ciclo virtuoso de provisión de agua para las actividades portuarias, sin descuidar el medioambiente. Además, esta planta tendrá la capacidad de ofrecer el servicio de tratamiento de aguas de lastre a los buques que transiten el río para evitar descargas con alto contenido de contaminantes.

La operación de estos proyectos generan empleo en diversas áreas desde mano de obra para obras civiles, logística, mantenimiento, turismo hasta comercio y servicios portuarios. Esto impulsa la economía regional, beneficiando a la población circundante. Además, el puerto de GNL ya sienta un precedente a la región como un nodo estratégico para el comercio energético, atrayendo inversiones adicionales.

Firmado por:

13BBDD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





4.5.5.3 – IMPACTOS DURANTE LA FASE DE CIERRE

Durante la etapa de cierre, cese o abandono del proyecto, se llevarán a cabo una serie de actividades destinadas al desmantelamiento progresivo de las infraestructuras y a la restauración del entorno intervenido.

El desmantelamiento y/o demolición de infraestructura generará emisión de polvo y partículas en suspensión producto de las actividades de demolición, así como la generación de ruidos molestos derivados del uso de maquinaria pesada. Estas acciones también conllevan la producción de residuos sólidos y el riesgo de derrames accidentales de sustancias peligrosas remanentes. Además se prevé una pérdida de empleo directa e indirecta, situación que será acompañada con estrategias de transición laboral y reconversión productiva en la región.

La generación de residuos sólidos tendrá gestión adecuada con trazabilidad completa, desde su origen hasta su disposición final. Se priorizará la contratación de empresas debidamente habilitadas para el transporte, tratamiento y disposición de residuos, en cumplimiento con la normativa ambiental vigente. Asimismo, se promoverá la valorización de materiales reciclables, minimizando la fracción destinada a disposición final.

Los monitoreos ambientales continuarán durante esta fase con el objetivo de controlar los aspectos e impactos asociados a las actividades de cierre. Estos monitoreos permitirán verificar el cumplimiento de los estándares ambientales establecidos y definir acciones correctivas si fueran necesarias.

Como parte de las acciones de compensación y cierre responsable, se contempla la restauración del terreno, cuyo objetivo principal es la recuperación del hábitat natural mediante la reintroducción de cobertura vegetal nativa. Estas tareas permitirán restablecer parcialmente los servicios ecosistémicos y favorecer la reintegración de la biodiversidad en las áreas intervenidas.

En caso de detectarse contaminación residual en suelos o aguas subterráneas, se aplicarán medidas específicas de remediación del terreno, haciendo uso de tecnologías apropiadas que garanticen la eliminación o reducción de los contaminantes a niveles aceptables. La selección de dichas tecnologías considerará criterios de efectividad, costo y riesgo ambiental asociado.

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





CAPÍTULO 5- MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN ASOCIADAS A LOS IMPACTOS AMBIENTALES

ÍNDICE

CAPÍTULO 5- MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN ASOCIADAS A LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	178
5.1. Medidas de Mitigación	179
5.1.1. PLANES DE MONITOREO Y CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL	179

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...

EIA DE PUERTO MULTIPROPÓSITO ESCOBAR
CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN ASOCIADAS A
LOS IMPACTOS AMBIENTALES
Página 178 de 236



5.1. Medidas de Mitigación

Las medidas de mitigación y de concienciación ambiental que se detallan a continuación están directamente relacionadas con los aspectos e impactos identificados en la matriz de identificación y valoración de impactos ambientales elaborada para el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Dado que el proyecto se desarrolla en cuatro fases diferenciadas, se han elaborado cuatro matrices específicas, correspondientes a cada etapa: fase preliminar, fase de construcción, fase de operación y fase de cierre, cese o abandono. En concordancia con ello, se han definido cuatro apartados con las medidas de mitigación pertinentes para cada una de dichas fases.

Cabe destacar que la fase preliminar no presenta impactos ambientales negativos de significancia considerable, por lo que el presente análisis se enfoca en el diseño e implementación de medidas de mitigación para las fases de construcción, operación y cierre, cese o abandono.

5.1.1. PLANES DE MONITOREO Y CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL

5.1.1.1. FASE CONSTRUCCIÓN

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Agua Superficial	Generación de escorrentía superficial	Moderado
	Alteración del drenaje natural del terreno.	Moderado
	Alteración de agua superficial por construcción	Moderado

Acciones correctivas:

Generación de Escorrentía Superficial:

- Instalacion canales perimetrales, zanjas de coronación o barreras de contención para interceptar la escorrentía superficial y controlar su vuelco a cuerpo de agua
- En áreas donde sea posible, se utilizarán adoquines permeables o sistemas de drenaje sostenible (SUDS) que permitan la infiltración del agua de lluvia, reduciendo el volumen de escorrentía.
- Se implementarán barreras de sedimentos, zanjas de desviación y vegetación temporal para reducir la erosión del suelo y la carga de sedimentos en la escorrentía.
- El desmonte se realizará por etapas para minimizar la superficie expuesta

Correspondiente a las siguientes actividades: Hormigonado de terreno y desmonte terreno

Alteración del drenaje natural del terreno:

- Se realizaron estudios detallados para comprender el patrón de drenaje natural del área y diseñar el relleno de manera que se minimicen las alteraciones.
- Se colocarán canales que permitan el flujo continuo del agua a través o alrededor del área de relleno, manteniendo la funcionalidad del drenaje natural.

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...

EIA DE PUERTO MULTIPROPÓSITO ESCOBAR

CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN ASOCIADAS A LOS IMPACTOS AMBIENTALES



Correspondiente a las siguientes actividades: Relleno de terreno y obras adicionales

Alteración de agua superficial por construcción:

- Se implementarán medidas para prevenir derrames de lodos de perforación, cemento o cualquier otro material al cuerpo de agua, utilizando cubetos de contención..
- Se controlará que la maquinaria que opere cerca o dentro del agua esté en óptimas condiciones para prevenir fugas de combustibles, aceites o lubricantes.
- En caso de ser necesario se implementarán barreras de contención alrededor del área de trabajo para contener posibles derrames de hidrocarburos.
- Capacitación al personal en protocolos de respuesta a derrames y buenas prácticas ambientales en la operación de maquinaria pesada.
- Minimización de la operación en el agua restringiendo al mínimo indispensable la operación de maquinaria dentro del cuerpo de agua.

Correspondiente a las siguientes actividades: Pilotes y construcción de muelle

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Agua Subterránea	Afectación de drenaje por la construcción de obras adicionales	Moderado

Acciones correctivas:

Afectación de drenaje por la construcción de obras adicionales:

- Se realizarán estudios detallados para comprender el patrón de drenaje natural del área y diseñar el relleno de manera que se minimicen las alteraciones.
- Se colocarán canales que permitan el flujo continuo del agua a través o alrededor del área de relleno, manteniendo la funcionalidad del drenaje natural.

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Aire	Generación de material particulado.	Moderado
	Generación de emisiones gaseosas provenientes de uso vehicular.	Moderado

Acciones correctivas:

Generación de material particulado:

- Se rociaran con agua las superficies de los materiales de relleno, caminos y áreas de trabajo
- En zonas intransitables, se colocarán cubiertas temporales, o revegetación rápida.
- Uso de maquinaria con sistemas de control de emisiones y mantenimiento regular para garantizar su óptimo funcionamiento.
- Implementación de barreras físicas como mallas o coberturas temporales en zonas de excavación.

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



Correspondiente a las siguientes actividades: Relleno de terreno

Generación de emisiones gaseosas provenientes de uso vehicular:

- Programa de mantenimiento preventivo de maquinaria y vehículos de trabajo
- Establecer horarios de ingreso y egreso para movimiento de mercadería y vehículos
- Empleo de maquinaria con motores eficientes que cumplan con estándares internacionales, como la norma Euro V.
- Uso de combustibles de bajo contenido de azufre para minimizar la emisión de contaminantes.
- Revisión y mantenimiento periódico de los equipos para garantizar su correcto funcionamiento y eficiencia

Correspondiente a las siguientes actividades: Excavación de obradores

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Ruido y Vibraciones	Aumento del tránsito vehicular	Moderado
	Generación de ruido y vibraciones por utilización de maquinaria	Moderado

Acciones correctivas:

Aumento de tránsito vehicular:

- Fomentar internamente el uso del transporte público para el personal de trabajo
- Contratar servicios de transporte para el personal de trabajo.

Correspondiente a las siguientes actividades: Obras adicionales y excavación de obradores

Ruido y vibraciones:

- Uso de equipos y maquinaria con sistemas de amortiguación de ruido.
- Monitoreo continuo del nivel de ruido y vibraciones.

Correspondiente a las siguientes actividades: Excavación de obradores, desmonte terreno, relleno de terreno y construcción de muelle

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Suelo	Alteración y compactación del suelo	Moderado
	Generación de Escorrentía Superficial	Moderado
	Generación y Manejo de Residuos (incluyendo Lodos y Aguas Residuales)	Moderado

Acciones correctivas:

Alteración y compactación del suelo:

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...

EIA DE PUERTO MULTIPROPÓSITO ESCOBAR

CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN ASOCIADAS A LOS IMPACTOS AMBIENTALES



- Se establece zonas de trabajo definidas para equipos y persona, minimizando superficie de intervención
- Se limitará la circulación de maquinaria pesada a caminos designados
- Se utilizará relleno y estructuras que no impidan el drenaje natural.
- Las áreas de almacenamiento o mezcla de materiales se realizará en superficies impermeables para evitar filtraciones al suelo

Corresponde a las siguientes actividades: Obras adicionales, Estudio de suelo, Excavación de obradores, Construcción de áreas de almacenamiento, Hormigonado de terreno, Pilotes y Relleno de terreno.

Generación de Escorrentía Superficial:

- Instalación canales perimetrales, zanjas de coronación o barreras de contención para interceptar la escorrentía superficial y controlar su vuelco a cuerpo de agua
- En áreas donde sea posible, se utilizarán adoquines permeables o sistemas de drenaje sostenible (SUDS) que permitan la infiltración del agua de lluvia, reduciendo el volumen de escorrentía.
- Se implementarán barreras de sedimentos, zanjas de desviación y vegetación temporal para reducir la erosión del suelo y la carga de sedimentos en la escorrentía.
- El desmonte se realizará por etapas para minimizar la superficie expuesta

Corresponde a las siguientes actividades: Hormigonado de terreno, desmonte terreno y relleno de terreno.

Generación y Manejo de Residuos (incluyendo Lodos y Aguas Residuales):

- Segregación en origen de los residuos mediante contenedores diferenciados.
- Implementación de programas de reciclaje y reducción de residuos.
- Frecuente recolección y disposición adecuada a través de empresas autorizadas.
- Las aguas residuales se tratarán en planta de tratamiento de efluentes y los residuos generados se dispondrán adecuadamente.

Corresponde a todas las actividades de la fase de operación

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Paisaje	Alteración del paisaje	Moderado

Acciones correctivas:

Alteración del paisaje:

- Se implementará un diseño arquitectónico y de ingeniería que se integre visualmente con el entorno
- Se mantendrá la vegetación autóctona en áreas de no aplicación de obra
- Una vez finalizada la construcción se realizará una revegetación en las zonas correspondientes

Corresponde a las siguientes actividades: Relleno de Terreno, Desmonte y Construcción de Muelle

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Fauna	Pérdida de biodiversidad	Moderado
	Alteración de la fauna por presencia de equipos y personal técnico	Moderado

Acciones correctivas:

Pérdida de biodiversidad:

- Se diseñará el muelle para que ocupe la menor superficie posible en el cuerpo de agua y la ribera.
- Una vez finalizada la construcción se realizará una revegetación en las zonas correspondientes

Alteración de la fauna por presencia de equipos y personal técnico:

- Se delimitará las áreas de trabajo y tránsito.
- Se diagramaran los horarios de trabajo
- Se capacitará a todo el personal de obra sobre los cuidados y protocolos a seguir en caso de encontrar fauna silvestre. Recibirán información detallada sobre especies protegidas (monumentos naturales, en peligro o de interés), incluyendo fotos y descripciones para facilitar su identificación. Se establecerán canales de comunicación y contacto claros para reportar avistamientos o encuentros.
- El puerto contará con un cerco perimetral robusto para evitar el ingreso de fauna a las zonas de operaciones, minimizando así el riesgo de accidentes para animales y personas.
- Se instalarán reductores de velocidad en los caminos internos y de acceso a la obra y al puerto. Además, se colocará señalización específica de "Paso de Fauna" con los contactos de emergencia ante posibles atropellamientos.
- Se construirán pasa-faunas estratégicamente ubicados a lo largo de la traza de acceso y en otras áreas que puedan generar fragmentación del hábitat. Estos pasajes se diseñarán para facilitar el cruce seguro de la fauna terrestre.

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Flora	Pérdida de biodiversidad	Moderado
	Alteración de la fauna por presencia de equipos y personal técnico	Moderado

Acciones correctivas:

Pérdida de biodiversidad:

- Se diseñará el muelle para que ocupe la menor superficie posible en el cuerpo de agua y la ribera.
- Una vez finalizada la construcción se realizará una revegetación en las zonas correspondientes

Alteración de la fauna por presencia de equipos y personal técnico:

- Se delimitará las áreas de trabajo y tránsito.
- Se diagramaran los horarios de trabajo

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...

EIA DE PUERTO MULTIPROPÓSITO ESCOBAR

CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN ASOCIADAS A LOS IMPACTOS AMBIENTALES



Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Comunidades Aledañas	Aumento de tránsito vehicular. y modificación del entorno	Moderado

Acciones correctivas:

Aumento de tránsito vehicular. y modificación del entorno:

- Se buscará mantener una comunicación fluida y proactiva con las comunidades aledañas. Informar con antelación sobre los horarios de mayor tránsito, posibles desvíos o interrupciones, y disponer de canales accesibles para que los vecinos puedan expresar sus inquietudes o reclamos.
- Se delimitará las áreas de trabajo y tránsito.
- Se diagramaran los horarios de trabajo

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Riesgo	Eléctrico	Moderado
	Incendio	Moderado
	Mecánico	Moderado

Acciones correctivas:

Riesgo eléctrico:

- Aislamiento y protección de cables y equipos eléctricos.
- Inspección y mantenimiento regular de las instalaciones eléctricas.
- Capacitación en seguridad eléctrica para todo el personal.

Riesgo Incendio:

- Instalación de sistemas de detección y extinción de incendios.
- Almacenamiento adecuado de materiales inflamables.
- Realización de simulacros de incendio y capacitación al personal.

Riesgo mecánico:

- Mantenimiento regular de la maquinaria y equipos.
- Uso de equipos de protección personal (EPP) adecuado para los trabajadores.
- Capacitación en operación segura de maquinaria y equipos

Firmado por:



13BB077D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



5.1.1.2 FASE OPERACIÓN

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Agua Superficial	Contaminación Hídrica y Derrames	Moderado
	Aumento de Caudal de Agua Superficial por el Vuelco Generado	Moderado

Acciones correctivas:

Contaminación Hídrica y Derrames:

- Planes de Contingencia y Respuesta a Derrames, que incluyen kits correspondientes y capacitación del personal
- Inspección y Mantenimiento de Infraestructura para evitar filtraciones y/o roturas
- Procedimientos de buenas prácticas de carga y descarga y de manejo de residuos tanto para el puerto como para los buques y camiones de transporte.
- Con base en los estudios hidrodinámicos se ubicarán dispositivos tipo Skimmers, mantas absorbentes, neutralizadores entre otros elementos que permitan atender las contingencias ante derrames de hidrocarburos o sustancias químicas solubles.

Correspondiente a las siguientes actividades: Tránsito de buques para carga o descarga y Almacenamiento de productos de mantenimiento

Aumento de Caudal de Agua Superficial por el Vuelco Generado:

- Asegurarse que la planta de tratamiento, sea eficiente
- Monitoreo continuo de la planta de tratamiento
- Se analizarán posibilidades de reutilización de agua tratada

Correspondiente a las siguientes actividades: Tratamiento de aguas residuales

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Agua Subterránea	Alteración del recurso hídrico subterráneo	Moderado

Acciones correctivas:

Afectación de drenaje por la construcción de obras adicionales:

- Se realizarán monitoreos hidrogeológicos permanentes del nivel freático y calidad del agua para detectar variaciones o señales de sobreexplotación.
- Captación responsable, ajustada a la recarga natural del acuífero

Firmado por:

13BB0D77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Aire	Generación de emisiones gaseosas provenientes de uso vehicular.	Moderado
	Contaminación al aire por emisiones gaseosas	Irrelevantes o compatible
<u>Acciones correctivas:</u>		
<p><u>Generación de emisiones gaseosas provenientes de uso vehicular:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de mantenimiento preventivo de maquinaria y vehículos de trabajo • Establecer horarios de ingreso y egreso para movimiento de mercadería y vehículos • Empleo de maquinaria con motores eficientes que cumplan con estándares internacionales, como la norma Euro V. • Uso de combustibles de bajo contenido de azufre para minimizar la emisión de contaminantes. • Revisión y mantenimiento periódico de los equipos para garantizar su correcto funcionamiento y eficiencia <p>Correspondiente a las siguientes actividades: Recepción de camiones para carga y descarga</p> <p><u>Contaminación al aire por emisiones gaseosas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el almacenamiento de productos volátiles (ej., combustibles, solventes), se instalarán sistemas de recuperación de vapores en los tanques y durante las operaciones de transferencia • Se asegurará una ventilación adecuada en las áreas de almacenamiento de productos de mantenimiento • El tanque de combustible estará contenido en una cámara antiderrames • El área de almacenamiento de tanques de combustible contará con un sistema de monitoreo mediante pozos donde a través de la conductividad y el muestreo se podrán monitorear posibles pérdidas no solo de combustible <p>Correspondiente a las siguientes actividades: Almacenamiento de productos de mantenimiento y almacenamiento de tanques de combustible</p>		

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Ruido y Vibraciones	Aumento del tránsito vehicular	Irrelevantes o compatibles
	Generación de ruido y vibraciones	Moderado
<u>Acciones correctivas:</u>		
<p><u>Aumento de tránsito vehicular:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar internamente el uso del transporte público para el personal de trabajo • Contratar servicios de transporte para el personal de trabajo. <p>Correspondiente a las siguientes actividades Tareas de administración</p> <p><u>Ruido y vibraciones:</u></p>		

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



- Se implementará un programa de mantenimiento preventivo riguroso para toda la flota de camiones y la maquinaria portuaria (grúas, elevadores, etc.).
- Monitoreo continuo del nivel de ruido y vibraciones.

Correspondiente a las siguientes actividades: Recepción de camiones para carga y descarga y Tránsito de buques para carga o descarga

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Suelo	Contaminación del Suelo por Derrames	Moderado
	Generación y Manejo de Residuos (incluyendo Lodos y Aguas Residuales)	Moderado

Acciones correctivas:

Contaminación del Suelo por Derrames:

- Las zonas de almacenamiento de productos de mantenimiento, así como las áreas de carga y descarga de camiones, contarán con superficies impermeabilizadas
- Instalación de sistemas de drenaje cerrados o con trampas de grasas y aceites en las áreas de mayor riesgo de derrame.
- Planes de Contingencia y Respuesta a Derrames, incluyendo kit antiderrame y capacitaciones.
- Las áreas de almacenamiento o mezcla de materiales se realizarán en superficies impermeables para evitar filtraciones al suelo

Corresponde a las siguientes actividades: Almacenamiento de productos de mantenimiento, recepción de camiones para carga y descarga y almacenamiento de tanques de combustible

Generación y Manejo de Residuos (incluyendo Lodos y Aguas Residuales):

- Segregación en origen de los residuos mediante contenedores diferenciados.
- Implementación de programas de reciclaje y reducción de residuos.
- Frecuente recolección y disposición adecuada a través de empresas autorizadas.
- Las aguas residuales se tratarán en planta de tratamiento de efluentes y los residuos generados se dispondrán adecuadamente.

Corresponde a todas las actividades de la fase de operación

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Fauna	Alteración de la fauna	Moderado

Acciones correctivas:

Alteración de la fauna:

- Se delimitarán las áreas de trabajo y tránsito.
- Se diagramarán los horarios de trabajo
- Se capacitará a todo el personal de obra sobre los cuidados y protocolos a seguir en caso de encontrar fauna

EIA DE PUERTO MULTIPROPÓSITO ESCOBAR

CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN ASOCIADAS A LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



silvestre. Recibirán información detallada sobre especies protegidas (monumentos naturales, en peligro o de interés), incluyendo fotos y descripciones para facilitar su identificación. Se establecerán canales de comunicación y contacto claros para reportar avistamientos o encuentros.

- El puerto contará con un cerco perimetral robusto para evitar el ingreso de fauna a las zonas de operaciones, minimizando así el riesgo de accidentes para animales y personas.
- Se instalarán reductores de velocidad en los caminos internos y de acceso a la obra y al puerto. Además, se colocará señalización específica de "Paso de Fauna" con los contactos de emergencia ante posibles atropellamientos.
- Se construirán pasa-faunas estratégicamente ubicados a lo largo de la traza de acceso y en otras áreas que puedan generar fragmentación del hábitat. Estos pasajes se diseñarán para facilitar el cruce seguro de la fauna terrestre.

Corresponde a las actividades de: Recepción de camiones para carga y descarga y tránsito de buques para carga o descarga

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Flora	Alteración de la flora	Moderado
Acciones correctivas:		
<u>Alteración de la fauna por presencia de equipos y personal técnico:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Se delimitará las áreas de trabajo y tránsito. ● Se diagramaran los horarios de trabajo ● Se realizará una revegetación en las zonas correspondientes 		
Corresponde a las actividades de: Recepción de camiones para carga y descarga y tránsito de buques para carga o descarga		

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Ruido y Vibraciones	Aumento del tránsito vehicular	Irrelevantes o compatibles
	Generación de ruido y vibraciones	Moderado
Acciones correctivas:		
<u>Aumento de tránsito vehicular:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Fomentar internamente el uso del transporte público para el personal de trabajo ● Contratar servicios de transporte para el personal de trabajo. 		
Correspondiente a las siguientes actividades Tareas de administración		
<u>Ruido y vibraciones:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Se implementará un programa de mantenimiento preventivo riguroso para toda la flota de camiones y la maquinaria portuaria (grúas, elevadores, etc.). ● Monitoreo continuo del nivel de ruido y vibraciones. ● Uso obligatorio de protectores auditivos para el personal en áreas ruidosas. 		

EIA DE PUERTO MULTIPROPÓSITO ESCOBAR

CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN ASOCIADAS A LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Firmado por:



13BB077D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



- Instalación de barreras acústicas en el entorno del establecimiento.
- Monitoreo periódico de los niveles de ruido y cumplimiento de los límites legales.
- Capacitación del personal sobre los riesgos asociados al ruido y su mitigación

Correspondiente a las siguientes actividades: Recepción de camiones para carga y descarga y Tránsito de buques para carga o descarga

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Comunidades aledañas	Modificación del entorno de las comunidades locales	Irrelevantes o compatibles
Acciones correctivas:		
<u>Modificación del entorno de las comunidades locales:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> ● Se implementará un plan de responsabilidad social, creado junto con las comunidades aledañas ● Se establecerán medidas de comunicación con las comunidades. 		
Correspondiente a las siguientes actividades Tareas de administración		
Correspondiente a las siguientes actividades: Recepción de camiones para carga y descarga y Tránsito de buques para carga o descarga		

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Riesgo	Eléctrico	Moderado
	Incendio	Moderado
	Mecánico	Moderado
Acciones correctivas:		
<u>Riesgo eléctrico:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> ● Aislamiento y protección de cables y equipos eléctricos. ● Inspección y mantenimiento regular de las instalaciones eléctricas. ● Capacitación en seguridad eléctrica para todo el personal. 		
<u>Riesgo Incendio:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> ● Instalación de sistemas de detección y extinción de incendios. ● Almacenamiento adecuado de materiales inflamables. ● Realización de simulacros de incendio y capacitación al personal. 		
<u>Riesgo mecánico:</u>		

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...

EIA DE PUERTO MULTIPROPÓSITO ESCOBAR

CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN ASOCIADAS A LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Página 189 de 236



- Mantenimiento regular de la maquinaria y equipos.
- Uso de equipos de protección personal (EPP) adecuado para los trabajadores.
- Capacitación en operación segura de maquinaria y equipos

5.1.1.3 FASE CIERRE, CESE O ABANDONO

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Agua Superficial	Remediar el Terreno	Moderado

Acciones correctivas:

Remediación del terreno:

- Evaluación Detallada del Sitio: muestreo y análisis de los suelos
- Selección y aplicación de tecnologías de remediación adecuadas.

Corresponde a las siguientes actividades: Restauración del terreno

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Agua Subterránea	Remediar el Terreno	Moderado

Acciones correctivas:

Remediación del terreno:

- Evaluación Detallada del Sitio: muestreo y análisis de los suelos
- Selección y aplicación de tecnologías de remediación adecuadas.

Corresponde a las siguientes actividades: Restauración del terreno

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Aire	Generación de material particulado.	Moderado

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...

EIA DE PUERTO MULTIPROPÓSITO ESCOBAR

CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN ASOCIADAS A LOS IMPACTOS AMBIENTALES



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

Acciones correctivas:

Generación de material particulado:

- Humectación constante de las áreas de demolición y de los materiales a demoler
- Se priorizará métodos de demolición gradual o secuencial que minimicen la caída libre de grandes volúmenes de material y, por ende, la generación abrupta de polvo.
- Los materiales resultantes de la demolición serán acopiados en zonas designadas y mantenidos húmedos
- Los camiones que transporten escombros y materiales estarán cubiertos con lonas de forma segura para evitar la dispersión de polvo durante el traslado fuera del sitio.

Correspondiente a las siguientes actividades: Desmantelamiento y/o demolición de infraestructura.

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Ruido y Vibraciones	Generación de ruido y vibraciones	Moderado

Acciones correctivas:

Ruido y vibraciones:

- Establecer horarios de trabajo limitados
- Planificar las secuencias de demolición para minimizar los tiempos de inactividad de la maquinaria con el motor encendido
- Informar con antelación a las comunidades aledañas sobre los cronogramas de las actividades más ruidosas, su duración estimada y las medidas que se implementarán para reducir las molestias. Establecer canales de comunicación para consultas o quejas.
- Ubicar las zonas de carga y descarga de materiales demolidos, así como las áreas de acopio temporal, en lugares alejados de las zonas residenciales

Correspondiente a las siguientes actividades: Desmantelamiento y/o demolición de infraestructura

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación
Suelo	Remediar el Terreno	Moderado

Acciones correctivas:

Remediación del terreno:

- Evaluación Detallada del Sitio: muestreo y análisis de los suelos
- Selección y aplicación de tecnologías de remediación adecuadas.

Corresponde a las siguientes actividades: Restauración del terreno

Aspecto Ambiental observado	Acciones impactantes	Calificación

EIA DE PUERTO MULTIPROPÓSITO ESCOBAR

CAPÍTULO 5 – MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN ASOCIADAS A LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



Riesgo	Eléctrico	Moderado
	Incendio	Moderado
	Mecánico	Moderado

Acciones correctivas:

Riesgo eléctrico:

- Aislamiento y protección de cables y equipos eléctricos.
- Inspección y mantenimiento regular de las instalaciones eléctricas.
- Capacitación en seguridad eléctrica para todo el personal.

Riesgo Incendio:

- Instalación de sistemas de detección y extinción de incendios.
- Almacenamiento adecuado de materiales inflamables.
- Realización de simulacros de incendio y capacitación al personal.

Riesgo mecánico:

- Mantenimiento regular de la maquinaria y equipos.
- Uso de equipos de protección personal (EPP) adecuado para los trabajadores.
- Capacitación en operación segura de maquinaria y equipos

Firmado por:



13BB077D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



CAPÍTULO 6- PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE

CAPÍTULO 6- PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	193
6.1 - INTRODUCCIÓN	194
6.2 - OBJETIVO	194
6.3 - ALCANCE.....	194
6.4 - ÁREA DE APLICACIÓN	194
6.5 – SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO SEGÚN RESPONSABLES	194
6.6 – PROGRAMAS DE GESTIÓN DEL PROYECTO	197
6.6.1 – PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO LEGAL	197
6.6.2 – PROGRAMA DE INDICADORES AMBIENTALES	201
6.6.3 – PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	203
6.6.4 – PROGRAMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE AIRE Y CONTROL DE EMISIONES	206
6.6.5 – PROGRAMA DE FORESTACIÓN	206
6.6.6 – PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL.....	211
6.6.7 – PROGRAMA DE GESTIÓN DE TANQUES DE HIDROCARBUROS	212
6.6.8 – PROGRAMA DE MONITOREO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES y POTABILIZADORA DE AGUA.....	214
6.6.9 – PROGRAMAS DE CONTINGENCIAS	215
6.6.10 – PROGRAMA DE CIERRE	218

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



6.1 - INTRODUCCIÓN

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) es la herramienta metodológica destinada a asegurar la materialización de las medidas de mitigación, garantizar el cumplimiento de los objetivos propuestos y corregir cualquier irregularidad que implique riesgo ambiental. Un PGA se constituye por una serie de programas y subprogramas que abarcan las etapas constructiva y operativa del proyecto. Está destinado a ser desarrollado e instrumentado desde el inicio mismo de cada etapa.

6.2 - OBJETIVO

El objeto del presente Plan de Gestión Ambiental es establecer medidas de prevención y mitigación, programas de monitoreo y un plan de emergencias y contingencias ambientales aplicables al proyecto Puerto Multipropósito.

El PGA constituye un verdadero instrumento de gestión que asegura el desarrollo de las actividades en un marco de equilibrio con el medio ambiente comprometido. De esta manera, debe orientarse a satisfacer los siguientes objetivos:

- Posibilitar y controlar el cumplimiento de la normativa aplicable vigente en materia ambiental, territorial y de seguridad e higiene en todas las escalas jurisdiccionales que correspondan.
- Realizar el seguimiento y controlar la ejecución de las medidas de prevención y mitigación propuestas y toda otra que surja como necesaria, durante el desarrollo del proyecto.

6.3 - ALCANCE

El Plan de Gestión Ambiental alcanza a todo el personal propio o subcontratado de la empresa a cargo del desarrollo del proyecto Puerto Multipropósito.

6.4 - ÁREA DE APlicACIÓN

El Plan de Gestión Ambiental será de aplicación obligatoria en toda el área de influencia del proyecto.

6.5 – SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO SEGÚN RESPONSABLES

Tabla correspondiente al Seguimiento según responsables

RESPONSABLE	FACTOR POR CONTROLAR	DESCRIPCIÓN	EFFECTOS QUE PREVENIR	ETAPA Y ÁMBITO DE APLICACIÓN
Gerencia de Higiene, Seguridad y Ambiente y sus dptos.	Descarga de líquidos	Parámetros de descarga líquida	Contaminación de recursos hídricos	Operaciones diarias y emergencias
	Calidad de agua ingreso	Parámetros de calidad de agua al ingreso de la planta	Evitar problemas en procesos	Operaciones internas
	Suelos	Monitoreo de los pozos de muestreo	Contaminación del suelo	Ubicaciones de impacto potencial

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



Calidad del aire	Monitoreo de emisiones y partículas	Polución del aire	Zona industrial y comunidades aledañas
Relevamiento forestal	Identificación y registro de especies	Pérdida de biodiversidad	Áreas circundantes del proyecto
Registro de fauna	Registro y monitoreo de especies locales	Impacto en la fauna local	Zona de influencia del proyecto
ONGs y personas de la Soc. civil	Atención a requisitos de organización civil	Quejas o reclamos	Comunidad y actores externos
Actividades de RSE	Mantener registro de actividades de RSE	Falta de vinculación social	Comunidad
Capacitaciones	Registro de capacitaciones sobre el PGA al personal	Errores operativos	Todo el personal
Accidentes y contingencias	Registro de accidentes/incidentes de derrames	Daños ambientales y operativos	Toda la operación
Auditorías	Registro de auditorías del PGA	Falta de cumplimiento normativo	Todo el proyecto
Contingencias	Actualizar protocolos de contingencias	Falta de respuesta adecuada	Toda la operación
Análisis de resultados	Evaluación continua de indicadores ambientales	Ineficiencia en la gestión	Toda la operación
Monitoreo	Adaptar planes de monitoreo según legislación vigente	Incumplimiento legal	Toda la operación

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



Gerencia de operaciones	Objetivos ambientales	Definir y ajustar objetivos	Falta de mejora continua	Toda la operación
	Responsabilidad del PGA	Supervisar cumplimiento	Falta de gestión integral	Todo el personal y áreas afectadas
	Capacidad del personal	Evaluación y mejora de habilidades	Ineficiencia en tareas críticas	Operaciones diarias
	Insumos de los planes de contingencia	Verificar y mantener stock de insumos clave	Falta de respuesta adecuada	Operaciones de emergencia
	Operaciones	Supervisar operaciones diarias	Ineficiencias operativas	Todas las áreas operativas
	Contingencias	Respuesta inmediata a eventos críticos	Escalamiento de daños	Operaciones y emergencias
Gerencia General. Dpto. de legales y finanzas.	Análisis de resultados	Evaluación y optimización de procesos	Fallos recurrentes	Todo el proyecto
	Política Ambiental	Mantener actualizada la política ambiental	Falta de alineación estratégica	Todo el proyecto
	Requisitos a Proveedores y contratistas	Verificar cumplimiento del PGA por proveedores/contratistas	Falta de cumplimiento normativo	Proveedores y socios
Gerencia de infraestructura	Requisitos legales	Mantener actualizada la matriz legal	Sanciones legales	Todo el proyecto
	Actualización del puerto	Obras de modernización y mejoras	Ineficiencias operativas	Instalaciones del puerto
	Mejoras edilicias	Reparaciones y adecuaciones	Condiciones inseguras	Todo el establecimiento
	Mantenimiento	Inspección y mantenimiento preventivo	Fallos en infraestructura	Todo el establecimiento

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



6.6 – PROGRAMAS DE GESTIÓN DEL PROYECTO

Los programas desarrollados a continuación conforman el presente Plan de Gestión Ambiental.

6.6.1 – PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO LEGAL

OBJETIVO

El Programa de Cumplimiento Legal tiene como finalidad asegurar que todas las actividades asociadas al proyecto portuario de Escobar, en sus fases de construcción, operación y cierre, se desarrolle en conformidad con la normativa ambiental vigente a nivel nacional, provincial y municipal, así como con los compromisos asumidos por el titular del proyecto en el marco de autorizaciones, permisos y licencias ambientales.

DESCRIPCIÓN

Como parte integrante de este programa, se presenta una Matriz Legal Ambiental que servirá como herramienta de seguimiento del cumplimiento normativo. La matriz incluye los siguientes campos para cada uno de los requisitos legales identificados:

- Normativa Aplicable: nombre y número de la ley, decreto, resolución u ordenanza correspondiente.
- Descripción del Requisito Legal: resumen claro del requerimiento que impone la norma.
- Ámbito de Aplicación: fase del proyecto, área o actividad sobre la que aplica el requisito.
- Estado de Cumplimiento: evaluación actual (cumple / en proceso / no cumple).
- Evidencia de Cumplimiento: documentos, registros o informes que acrediten el cumplimiento.
- Responsable del Cumplimiento: persona o área responsable de asegurar la ejecución del requisito.

MATRIZ LEGAL

Tabla correspondiente a la Matriz legal

Norma o Ley	Requisito Legal	Ámbito de Aplicación	Estado de Cumplimiento	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
Ley General del Ambiente (Ley N.º 25.675)	Presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) previo al inicio de las actividades del proyecto.	Todas las actividades del puerto.	En proceso	Informe preliminar del EIA entregado.	Gerencia Ambiental
Ley de Vías Navegables	Garantizar el cumplimiento de las disposiciones para la navegación, dragado y mantenimiento de los canales navegables.	Operaciones portuarias y mantenimiento de los canales navegables.	Cumplido	Se adjunta el permiso obtenido en vías navegables.	Gerencia de Infraestructura
Ley de Cambio Climático (Ley 13BB0D77D74CD473...)	Incluir medidas de mitigación y adaptación	Operaciones generales del	No aplica	Falta agregar un plan de	Gerencia de

Firmado por:

13BB0D77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



Norma o Ley	Requisito Legal	Ámbito de Aplicación	Estado de Cumplimiento	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
N.º 27.520)	al cambio climático en el diseño y operación del proyecto.	puerto y reducción de emisiones.		reducción de emisiones. Que se hará una vez medida la Huella de carbono	Ambiente
Ley de Control de Emisiones Automotrices (Ley N.º 24.449)	Garantizar que los Vehículos de vehículos utilizados en el puerto cumplan con los límites máximos de emisiones.	Vehículos de carga y transporte interno en el puerto.	No aplica	La empresa aún no cuenta con flota propia	Departamento de Logística
Resolución 589/2021 (Emisiones Atmosféricas)	Implementar medidas para monitorear y controlar las emisiones de fuentes fijas y móviles.	Grúas, generadores, motores auxiliares y vehículos de carga.	Parcialmente cumplido	Sistemas de monitoreo en etapa inicial de implementación.	Gerencia de Ambiente
Ley Provincial 13.592 (Gestión de Residuos)	Asegurar la gestión adecuada de residuos sólidos y peligrosos, priorizando su reciclaje y disposición final en sitios autorizados.	Residuos operativos generados en las actividades portuarias.	En proceso	Falta registro de residuos y contratos con operadores habilitados.	Gerencia de Ambiente
Ley de Participación Ciudadana (Ley N.º 25.675)	Garantizar la consulta pública y la participación activa de la comunidad en el desarrollo del proyecto.	Proceso de aprobación del proyecto	En proceso	Consulta pública pendiente.	Departamento RSE.
Acuerdo de Escazú	Asegurar el acceso a la información, la participación pública y la justicia en temas ambientales relacionados con el proyecto.	Desarrollo del EIA y otros procesos ambientales.	En proceso	Ya se encuentra armado el Dpto. de RSE y sus funciones.	Gerencia ambiental y Marketing
Firmado por:	Ley de Parques Nacionales y	Proteger las áreas naturales cercanas, que puedan	Operaciones	En proceso	Informe de evaluación de

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



.UBA
económicas

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

Norma o Ley	Requisito Legal	Ámbito de Aplicación	Estado de Cumplimiento	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
Reservas Naturales (Ley N.º 22.351)	como el Parque Nacional Ciervo de los Pantanos y la Reserva de Biosfera Delta del Paraná.	impactar áreas protegidas cercanas.		impacto en ambientes áreas protegidas en preparación.	
Ley de Aduana (Ley N.º 22.415)	Cumplir con los requisitos aduaneros para la importación/exportación de mercancías y de equipos en el puerto.	Almacenamiento, manipulación y despacho de mercancías.	Cumplido	Documentación aduanera completa y actualizada.	Área de Comercio Exterior
Ley de Tráfico de Especies Exóticas y Autóctonas	Evitar el tráfico ilegal de especies protegidas durante las operaciones portuarias.	Inspección de cargas y monitoreo de actividades.	Parcialmente cumplido	Procedimientos en implementación; faltan inspecciones periódicas.	Autoridad Portuaria
Ley Contra la Trata de Personas (Ley N.º 26.842)	Garantizar condiciones laborales adecuadas y evitar cualquier forma de explotación o trata de personas en las operaciones del puerto.	Contratación de personal y operaciones laborales.	En proceso	Programa de revisión de contrataciones implementado.	Gerencia de Recursos Humanos
Resoluciones para Plantas de Tratamiento de Agua	Cumplir con las regulaciones para la construcción y operación de plantas de tratamiento de agua potable y residual.	Sistemas de alcantarillado y pluvial y tratamiento de efluentes líquidos.	En proceso	Falta aprobación de los permisos de operación por la autoridad hídrica.	Departamento de Recursos Hídricos
Obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA - Ley N° 11723)	Cumplir con los requisitos ambientales y obtención del DIA.	Todas las actividades iniciado del proyecto.	Aún no iniciado	-	Gerencia de Ambiente
Inscripción como Generador de Residuos	Cumplir con la inscripción como generador de residuos especiales, depósito	Gestión de los Residuos especiales	Aún no iniciado	-	Gerencia de Ambiente

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



Norma o Ley	Requisito Legal	Ámbito de Aplicación	Estado de Cumplimiento	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
Especiales (Ley N° 11720 - Dec. N° 650/11)	transitorio de generados. almacenamiento y declaraciones anuales.				
Inscripción como Generador de Residuos Sólidos Urbanos (RSU - Ley N°13592)	Cumplir con la Gestión de Aún no - inscripción como los Residuos iniciado generador de RSU y asimilables a urbanos declaraciones anuales. generados.				Gerencia de Ambiente
Prefactibilidad hídrica (FASE I - Res.N° 2222/19)	Obtención del Uso del agua certificado de subterránea Aún no - prefactibilidad y/o Rehacer a continuación con las superficial nombre de siguientes fases para las razón social. (aptitudes y permisos). plantas de tto				Gerencia de Ambiente
Licencia de Emisiones Gaseosas (LEGA - Ley 5965 - Dec. 1074/18)	Obtención del LEGA, condiciones de OTM y mediciones. Gestión de Aún no - las emisiones iniciado gaseosas (puntuales y difusas) generadas.				Gerencia de Ambiente
Habilitaciones de los Aparatos Sometidos A Presión (ASP - Res. 124/10)	Obtención de las habilitaciones de los ASP y mediciones. Uso de los ASP correspondientes.	Aún iniciado	no -		Gerencia de Ambiente
Habilitaciones de los tanques de almacenamiento o de hidrocarburos (Res. 785/05)	Obtención de las habilitaciones de los tanques de almacenamiento y mediciones. Uso de los tanques de almacenamiento y correspondientes.	Aún iniciado	no -		Gerencia de Ambiente

Para garantizar el cumplimiento legal, se establecen las siguientes acciones sistemáticas:

- Identificación y actualización normativa continua, a cargo del equipo legal o asesoría ambiental.

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



- Capacitación interna del personal clave en materia de requisitos legales aplicables.
- Verificación periódica del cumplimiento, mediante auditorías internas y/o externas.
- Mantenimiento de registros legales y evidencia documental, accesibles y auditables.
- Gestión de desvíos o incumplimientos, incluyendo la definición de acciones correctivas.
- Informe de cumplimiento legal a ser presentado junto con los informes de gestión ambiental a las autoridades competentes.

6.6.2 – PROGRAMA DE INDICADORES AMBIENTALES

OBJETIVO

Su objetivo principal del programa de indicadores ambientales es establecer una herramienta sistemática de seguimiento, evaluación y mejora continua del desempeño ambiental durante las etapas de construcción, operación y cierre del puerto.

DESCRIPCIÓN

Este programa ha sido diseñado considerando los componentes ambientales más relevantes del entorno, así como los potenciales impactos derivados de las actividades portuarias. Los indicadores definidos permiten cuantificar y evaluar de manera objetiva las variaciones en la calidad ambiental, el cumplimiento de la normativa vigente y la eficacia de las medidas de mitigación implementadas.

A través del seguimiento periódico de estos indicadores, se busca:

- Identificar desviaciones respecto de los valores de referencia o límites normativos.
- Evaluar la eficacia de las acciones preventivas y correctivas.
- Proveer información técnica confiable para la toma de decisiones.
- Garantizar la transparencia ante autoridades ambientales y comunidades aledañas.

Los indicadores seleccionados abarcan aspectos clave como calidad de aire, agua superficial y subterránea, ruido, suelos, biodiversidad, gestión de residuos y consumo de recursos. Cada indicador cuenta con una descripción específica, una unidad de medida, una frecuencia de monitoreo y los valores de referencia correspondientes.

En conjunto, este programa permitirá mantener un control ambiental riguroso a lo largo del ciclo de vida del proyecto, minimizando riesgos, asegurando la sostenibilidad del puerto y reforzando el compromiso ambiental del titular del proyecto.

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



Tabla correspondiente al Resumen de indicadores.

INDICADOR	FÓRMULA / MEDICIÓN	DESCRIPCIÓN
TASA DE SUPERVIVENCIA DE ESPECIES PLANTADAS	Tasa = $\left(\frac{\text{Nº de plantas vivas}}{\text{Nº de plantas plantadas}} \right) \times 100$	Porcentaje de plantas sobrevivientes en relación a las planteadas inicialmente. Indica el éxito de la reforestación.
ALTURA MEDIA DE ÁRBOLES PLANTADOS	Altura media = $\frac{\sum \text{Alturas}}{N}$	Promedio de altura de las especies plantadas, usado para evaluar el crecimiento de la vegetación.
ÁREA EROSIONADA	Medición directa (m ²)	Superficie afectada por la erosión, relevante para identificar las zonas afectadas por lluvias intensas.
NÚMERO DE ÁRBOLES PODADOS	Conteo de árboles podados	Cantidad de árboles intervenidos mediante poda para asegurar su salud y compatibilidad con las operaciones del puerto.
NÚMERO DE INDIVIDUOS EN PASAFAUNAS	Conteo de especies por campañas de observación o cámaras	Registra cuántos y qué tipo de animales usan los pasafaunas, indicador clave de la efectividad de estas estructuras para evitar atropellos.
NÚMERO ATROPELLAMIENTOS DE FAUNA	DE DE Conteo de eventos de atropellamiento registrados	Monitoreo de la cantidad de fauna afectada por el tráfico en rutas cercanas al puerto.
PH DEL AGUA RESIDUAL TRATADA	Medición directa (unidades de pH)	Nivel de acidez o alcalinidad del agua tratada, clave para asegurar que el agua residual cumpla con estándares ambientales.
DBO (DEMANDA BIOLÓGICA DE OXÍGENO)	Medición directa (mg/L)	Indica la cantidad de oxígeno necesario para la descomposición de materia orgánica en el agua residual. Refleja la efectividad de las plantas de tratamiento.
DQO (DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO)	Medición directa (mg/L)	Mide la cantidad de oxígeno requerido para la oxidación de compuestos orgánicos e inorgánicos en el agua.
NIVELES DE CLORO RESIDUAL	Medición directa (mg/L)	Concentración de cloro en el agua potable, indicador de la desinfección y aptitud del agua para consumo humano.
TURBIDEZ DEL AGUA	Medición directa (NTU Nephelometric Turbidity Units)	- Nivel de turbidez del agua potable, clave para garantizar su calidad visual y de consumo.
NÚMERO DE RECLAMOS COMUNITARIOS SOBRE EL PUERTO	Conteo de reclamos recibidos	Indicador de conflictos ambientales, recoge las percepciones de la comunidad sobre el impacto ambiental del puerto.
NÚMERO DE ACCIDENTES AMBIENTALES REPORTADOS	Conteo de accidentes	Registro de incidentes como derrames o contaminación en la zona del puerto. Permite evaluar la efectividad de los planes de contingencia.
COLIFORMES TOTALES EN AGUA POTABLE	Medición microbiológica (NMP Número Más Probable/100 ml)	- Indica la presencia de bacterias en el agua potable, clave para evaluar la seguridad microbiológica del agua tratada.

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



INDICADOR	FÓRMULA / MEDICIÓN	DESCRIPCIÓN
NÚMERO DE AVISTAMIENTOS DE FAUNA	Conteo de avistamientos	Registro de las especies de fauna observadas en la zona del puerto, relevante para evaluar la conservación y los impactos sobre la biodiversidad.

MONITOREO DE LA FAUNA

El monitoreo de fauna será una herramienta que permitirá evaluar el impacto del proyecto y la efectividad de las medidas de mitigación. Se desarrollará un programa de monitoreo que incluya:

- ⇒ **MÉTODOS DE MONITOREO:** Uso de cámaras trampa, transectos para avistamiento directo, seguimiento de huellas, monitoreo acústico para aves y anfibios.
- ⇒ **INDICADORES BIOLÓGICOS:** Estado de conservación de especies prioritarias, tasas de atropellos, presencia de especies invasoras, cambios en la diversidad y abundancia de fauna.
- ⇒ **FRECUENCIA:** Monitoreo trimestral durante la construcción, semestral durante la operación, y al menos dos veces durante el cierre y post-cierre.

COMUNICACIÓN

El puerto se compromete a realizar campañas de sensibilización en las comunidades locales sobre la importancia de la fauna y las acciones de conservación implementadas para la conservación del ecosistema del que formará parte. Como parte de su compromiso comunitario llamará a participar ONGs, organizaciones civiles y comunitarias, a la Administración de Parques Nacionales y otros organismos de conservación en las acciones de monitoreo y manejo de fauna.

De esta forma se podrá fortalecer el consenso comunitario y la mejora del plan de manejo de fauna.

6.6.3 – PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

El presente tiene como objetivo establecer pautas para la adecuada gestión, minimización y disposición de los residuos generados durante las fases de **construcción, operación y cierre** de un puerto y su ruta de acceso, que se encuentra en una zona ambientalmente delicada. El plan garantiza el cumplimiento de la normativa vigente y la protección de las ecorregiones Delta del Paraná, Espinal y Pampa.

OBJETIVOS

- ⇒ Minimizar la generación de residuos en cada etapa del proyecto.
- ⇒ Establecer procedimientos para la recolección, segregación, transporte y disposición final de los residuos.
- ⇒ Asegurar el cumplimiento de la legislación nacional, provincial y municipal sobre la gestión de residuos.
- ⇒ Implementar medidas de prevención de impactos ambientales negativos por la mala gestión de residuos.
- ⇒ Fomentar la reducción, reutilización y reciclaje de materiales en las operaciones del puerto.

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos serán clasificados de acuerdo con su naturaleza y peligrosidad para su adecuada gestión:

- ⇒ **RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU):** Residuos no peligrosos generados en oficinas, áreas comunes y de servicios, como papel, cartón, plástico y restos de alimentos.
- ⇒ **RESIDUOS DE OBRA:** Restos de materiales de construcción (escombros, madera, plásticos no contaminados), metales y equipos obsoletos.
- ⇒ **RESIDUOS ESPECIALES:** Residuos que por su toxicidad, inflamabilidad o corrosividad representan un riesgo ambiental, tales como aceites, solventes, pinturas, baterías, productos químicos, residuos de mantenimiento de maquinaria.

PLAN DE GESTIÓN PARA CADA FASE DEL PROYECTO

a) FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante esta fase se generarán residuos derivados de la preparación del terreno, actividades de demolición y montaje de estructuras. Las medidas de gestión incluirán:

1. **SEGREGACIÓN EN ORIGEN:** Establecer puntos de acopio diferenciados para residuos peligrosos y no peligrosos, promoviendo la segregación de residuos desde su origen.
2. **REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE:** Fomentar la reutilización de materiales de construcción como madera y metales, así como el reciclaje de materiales como cartón, plásticos y metales en coordinación con empresas recicadoras certificadas.
3. **GESTIÓN DE ESCOMBROS:** Los residuos de demolición serán transportados a sitios autorizados para su disposición final, cumpliendo con las normativas locales o reutilizados en los rellenos dentro de lo técnica y legalmente admisible.
4. **GESTIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES:** Implementar áreas seguras y etiquetadas para el almacenamiento temporal de residuos especiales (aceites, solventes, residuos químicos), los cuales serán gestionados por empresas certificadas en tratamiento y disposición final.
5. **CAPACITACIÓN DEL PERSONAL:** Realizar capacitaciones periódicas para concienciar a los trabajadores sobre la correcta gestión de residuos y la segregación adecuada en obra.

b) FASE DE OPERACIÓN

En esta fase se espera una generación constante de residuos provenientes de la actividad portuaria, operaciones logísticas y servicios de mantenimiento. Las acciones de gestión incluirán:

1. **RECOLECCIÓN SELECTIVA:** Implementar sistemas de recolección selectiva de residuos en toda el área operativa y administrativa del puerto, con contenedores diferenciados para reciclables, orgánicos y peligrosos.
2. **RESIDUOS ESPECIALES:** El mantenimiento de equipos y maquinaria puede generar aceites usados, filtros, baterías y otros residuos especiales, los cuales se almacenarán en contenedores especiales bajo normas de seguridad, para ser recogidos por empresas autorizadas.

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

3. **RECICLAJE DE EMBALAJES:** Implementar programas de reciclaje para embalajes de cartón, plástico y otros materiales usados en la logística portuaria, en colaboración con operadores y transportistas.
4. **RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS:** Establecer puntos limpios en áreas de oficinas y zonas comunes para incentivar el reciclaje y manejo adecuado de residuos domiciliarios generados por el personal.

c) FASE DE CIERRE

En esta fase, los residuos estarán principalmente relacionados con la desmantelación de infraestructuras y el retiro de equipos y maquinaria. Las acciones serán:

1. **DESMANTELAMIENTO Y DISPOSICIÓN:** Planificar la disposición final de todos los materiales, maquinaria y estructuras obsoletas, priorizando la reutilización y reciclaje en el caso de ser viable.
2. **REMEDIACIÓN DE ÁREAS CONTAMINADAS:** Identificar y gestionar cualquier sitio contaminado generado durante las operaciones del puerto. Implementar planes de remediación de suelos, agua o lo necesario.
3. **RESIDUOS ESPECIALES:** Disponer adecuadamente de los residuos especiales generados en el cierre, como residuos de combustibles, aceites y otros químicos, en cumplimiento con la normativa aplicable.
4. **MONITOREO POST-CIERRE:** Monitorear las áreas restauradas para asegurar que no queden residuos mal gestionados que afecten a la flora y fauna local.

MONITOREO Y SEGUIMIENTO

El plan de monitoreo incluye:

- ⇒ **AUDITORÍAS PERIÓDICAS:** Realizar auditorías internas y externas para asegurar el cumplimiento de las normativas vigentes.
- ⇒ **INDICADORES DE GESTIÓN:** Evaluar la cantidad de residuos generados, la tasa de reciclaje y la reducción de residuos peligrosos.
- ⇒ **REPORTES PERIÓDICOS:** Informar a las autoridades competentes y partes interesadas sobre los avances en la gestión de residuos y cualquier incidencia ambiental.

6.6.4 – PROGRAMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE AIRE Y CONTROL DE EMISIONES

El objetivo es garantizar que las actividades del puerto no afecten negativamente la calidad del aire en la zona circundante y reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a través de la implementación de medidas de mitigación y monitoreo continuo.

ALCANCE

Firmado por:



13BD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...

EIA DE PUERTO MULTIPROPÓSITO ESCOBAR
CAPÍTULO 6 – PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL
Página 205 de 236



Este plan se aplica a todas las actividades de construcción, operación y mantenimiento del puerto, así como a las actividades relacionadas con la logística y transporte que contribuyan a la emisión de contaminantes atmosféricos y GEI.

DESCRIPCIÓN

IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE EMISIONES

- ⇒ **FUENTES FIJAS:** Equipos de generación eléctrica (motores diésel, calderas) y procesos industriales en el puerto.
- ⇒ **FUENTES MÓVILES:** Vehículos de carga, maquinaria pesada y transporte marítimo.
- ⇒ **OTRAS FUENTES:** Actividades de construcción, movimiento de tierra y polvo generado por el tráfico rodado.

ROLES Y RESPONSABILIDADES

- ⇒ **Responsable del Monitoreo de Calidad del Aire:** Equipo técnico del puerto encargado de la instalación, mantenimiento y operación de las estaciones de monitoreo.
- ⇒ **Gestión de Inventario de Emisiones de GEI:** Ingenieros ambientales a cargo de calcular y reportar las emisiones de GEI trimestralmente.

MONITOREO Y SEGUIMIENTO

- ⇒ **Auditoría y Seguimiento:** Auditorías internas y externas para garantizar el cumplimiento del plan, coordinadas por los responsables del Plan de Gestión Ambiental (PGA).
- ⇒ **Medición de huella de carbono:** Dentro del plan de emisiones y calidad del aire se establecerá la medición de la huella de carbono y la construcción de un Inventario GEI propio bajo la Norma ISO 14064-1.

6.6.5 – PROGRAMA DE FORESTACIÓN

El presente tiene como objetivo restaurar y compensar la deforestación que se generará durante la construcción del puerto y su ruta de acceso. El puerto está ubicado en una zona ambientalmente delicada que comprende las ecorregiones del Delta del Paraná, Espinal y Pampa, por lo que se busca garantizar la restauración ecológica de las áreas afectadas, la protección de la biodiversidad y la integración paisajística.

OBJETIVOS

- ⇒ Restaurar la cobertura vegetal en áreas impactadas por la construcción del puerto y la ruta de acceso. Según estudios geotécnicos de la zona la altura de suelo orgánico varía entre 20 a 90 cm que podrá reutilizarse para las zonas a reforestar. Este estudio se adjunta en el Anexo XIII.
- ⇒ Contribuir a la mitigación de los efectos de la deforestación, restaurando hábitats naturales y mejorando la biodiversidad local.

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



- ⇒ Promover el equilibrio ecológico y la protección del suelo mediante la plantación de especies nativas que favorezcan la conservación de los ecosistemas.
- ⇒ Integrar el proyecto dentro del paisaje natural circundante, fortaleciendo la densidad de la estructura, reduciendo los impactos visuales y acústicos.

DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

La construcción del puerto abarca una superficie significativa que será objeto de desmonte y limpieza de aproximadamente 32 hectáreas. La ruta de acceso al puerto atravesará zonas de humedal, áreas forestadas y campos de uso mixto, lo que resultará en la pérdida temporal de vegetación nativa. Se consideran tres ecorregiones clave:

- ⇒ **Delta del Paraná:** Zona rica en humedales y cursos de agua, con vegetación adaptada a condiciones de inundación. Especies características incluyen alisos, sauces y ceibos.
- ⇒ **Espinal:** Caracterizada por bosques xerófitos, con especies como el algarrobo, chañar, y quebracho blanco.
- ⇒ **Pampa:** Ecorregión que alberga pastizales templados, donde predominan especies herbáceas, pero también presenta algunas áreas de arbolado aislado.

ESTRATEGIA DE FORESTACIÓN

a) SELECCIÓN DE ESPECIES

Se priorizará la plantación de especies nativas que favorezcan la recuperación del ecosistema, respetando las características de cada ecorregión. Algunas especies clave incluyen:

- ⇒ **DELTA DEL PARANÁ:**
 - Alico de río (*Tessaria integrifolia*).
 - Sauce criollo (*Salix humboldtiana*).
 - Ceibo (*Erythrina crista-galli*).
- ⇒ **ESPINAL:**
 - Algarrobo blanco (*Prosopis alba*).
 - Chañar (*Geoffroea decorticans*).
 - Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*).
- ⇒ **PAMPA:**
 - Flechilla (*Stipa spp.*).
 - Cortadera (*Cortaderia selloana*).
 - Coronillo (*Scutia buxifolia*).

Estas especies se seleccionan no sólo por su adaptabilidad a las condiciones locales, sino también porque proporcionan hábitat para la fauna, estabilizan el suelo y son resistentes a las variaciones climáticas de las áreas afectadas.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



b) ZONIFICACIÓN PARA LA FORESTACIÓN

Se establecerán tres zonas principales para la forestación:

1. **Zona de Mitigación Directa:** Áreas dentro del predio del puerto y a lo largo de la ruta de acceso, donde se implementarán bosques de ribera y plantaciones mixtas de especies nativas para minimizar el impacto sobre el entorno inmediato.
2. **Zona de Restauración Compensatoria:** Áreas fuera del perímetro del proyecto, identificadas como sitios de compensación para restaurar hábitats degradados o zonas deforestadas históricamente.
3. **Corredores Biológicos:** Áreas clave a lo largo de la ruta de acceso y cercanas a cuerpos de agua, diseñadas para conectar fragmentos de hábitat, permitiendo el libre movimiento de fauna.

c) TÉCNICAS DE PLANTACIÓN

- **Reforestación asistida:** Implementar técnicas de plantación manual con protección de plantines contra herbívoros y condiciones climáticas extremas.
- **Siembra directa:** En áreas de pastizales o suelos erosionados, se usará la siembra directa de especies herbáceas y arbustivas nativas.
- **Plantación en franjas:** Se optará por la plantación en franjas alternas para minimizar la erosión y facilitar el establecimiento de las especies.

d) CALENDARIO DE PLANTACIÓN

La forestación será estacionalmente planificada, considerando la época de lluvias para asegurar la sobrevivencia de las especies. Las actividades se organizarán de la siguiente manera:

- **Etapa 1 (Primer año de construcción):** Plantación en las zonas afectadas por el desmonte inicial en el puerto y la ruta de acceso. Se incluirán las cortinas forestales de las plantas de tratamiento que evitan la dispersión de olores sobre el nivel del suelo.
- **Etapa 2 (Finalización de la construcción):** Reforestación en áreas afectadas por la obra final del puerto y áreas adicionales fuera del perímetro del proyecto.
- **Etapa 3 (Mantenimiento durante la operación):** Mantenimiento y monitoreo periódico de las zonas forestadas, con reposición de especies según sea necesario.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



MEDIDAS DE MANTENIMIENTO Y MONITOREO

Para garantizar el éxito del plan, se implementarán medidas de mantenimiento y monitoreo, tales como:

- **Monitoreo de plagas** y enfermedades, con la intervención adecuada (si fuera necesario, con métodos biológicos y no químicos).
- **Reposición de plantas**: Se realizarán inspecciones periódicas y se repondrán aquellas especies que no logren sobrevivir al trasplante adecuadamente.
- **Control de malezas**: Las especies invasoras serán controladas de manera manual o mecánica para evitar la competencia con las especies nativas plantadas.

INDICADORES

Los siguientes indicadores permitirán evaluar el éxito de la forestación:

- **Superficie cubierta**: Área total reforestada en comparación con el plan original.
- **Tasa de supervivencia**: Porcentaje de plantas sobrevivientes luego de la plantación inicial.
- **Diversidad de especies**: Aumento de la diversidad de flora en las zonas intervenidas y consolidación de la estructura arbórea.
- **Uso de hábitat por fauna**: Observaciones de fauna silvestre utilizando las áreas reforestadas como corredores biológicos.

PARTICIPACIÓN COMUNITARIA Y CAPACITACIÓN

Se fomentará la participación de la comunidad local en las actividades de forestación, con programas educativos sobre la importancia de la restauración ambiental y la preservación de las ecorregiones.

- ✓ **Capacitación** a los empleados del puerto y a las cuadrillas encargadas de las tareas de reforestación, asegurando que conozcan las técnicas correctas de plantación y mantenimiento.
- ✓ **Colaboración con ONGs** locales e instituciones académicas para mejorar el monitoreo y evaluación del plan.

Este programa establece una metodología de seguimiento y evaluación de los impactos ambientales generados por las actividades del puerto y su acceso, con el fin de asegurar que se cumplan los objetivos de sostenibilidad y mitigación establecidos. A continuación, se detallan los aspectos a monitorear y los indicadores clave para cada uno.

Firmado por:



13BD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

TERMINAL MARITIMA ESCOBAR SA

MONITOREO DE LA EFECTIVIDAD DEL PLAN DE FORESTACIÓN

El principal objetivo es verificar la efectividad del plan de forestación, asegurando la restauración de la vegetación y el control de la erosión.

ACCIONES A MONITOREAR:

Supervivencia de las especies: A través de la inspección visual y registro en el campo se levantará la información para calcular la tasa de supervivencia, cantidad de especies replantadas y el crecimiento medio de los árboles. Estas tareas deberán realizarse cada 3 meses.

Poda de las especies en el puerto: De forma anual se relevará la información necesaria para el cálculo de los siguientes indicadores: Cantidad de árboles podados, especies afectadas, evaluación de la salud del árbol posterior a la poda. Se deberá hacer un registro fotográfico y evaluaciones por cuadrilla de poda.

Erosión en áreas sensibles: Despues de eventos de lluvias intensas (más de 50 mm en 24 horas) y cada seis meses se hará un relevamiento de las zonas que muestren síntomas de erosión para realizar los Indicadores: Área erosionada (m^2), tipo de daño (desgaste superficial, socavación), necesidad de medidas correctivas. Algunos de los métodos a utilizar son Evaluación en campo por técnicos en suelos y cuadrillas, uso de drones para áreas de difícil acceso.

Los informes de cuadrillas se realizarán trimestralmente y contendrán: Registro de actividades de monitoreo, acciones correctivas, replantaciones, y observaciones sobre el crecimiento.

Monitoreo de la Efectividad de las Medidas sobre la Fauna: El principal objetivo es garantizar la efectividad de los pasafaunas y otras medidas de protección de la fauna local.

Campañas de medición de fauna en pasafaunas: cada 6 meses para evaluar las posibles migraciones estacionales se realizará un relevamiento de datos para nutrir a los siguientes indicadores: Número de individuos registrados, especies observadas, patrones de uso de los pasafaunas. Los métodos utilizados serán: cámaras trampa, observación directa y conteo en campo por personal especializado.

Redacción de informes de atropellamientos: Se realizarán trimestralmente y contendrán los siguientes indicadores: Cantidad de atropellamientos, ubicación, especies afectadas. Además se proveerá información sobre decesos de fauna como son: especies afectadas, causa de muerte (atropellamiento, predadores, otras causas), número de decesos.

Registro de avistamientos de fauna: De manera permanente se permitirá a la comunidad compartir fotografías sobre la fauna avistada y además podría realizarse un concurso de fotografía en este aspecto. De esta manera la comunidad estaría involucrada en las tareas.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



6.6.6 – PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL

Las capacitaciones se abordarán según temática con su respectivo contenido, siendo las enunciadas a continuación.

GESTIÓN DE RESIDUOS

El objetivo es instruir a los trabajadores sobre las prácticas adecuadas de separación, almacenamiento, manejo y disposición final de los residuos generados, tanto peligrosos como no peligrosos.

CONTENIDO:

- Clasificación de residuos: orgánicos, inorgánicos y peligrosos.
- Procedimientos para el manejo y transporte de residuos peligrosos.
- Normativa vigente sobre residuos (Ley 24.051 y normativas provinciales).
- Uso de contenedores y zonas de almacenamiento.
- Procedimientos para la minimización y reutilización de residuos.
- Responsabilidades individuales en la gestión de residuos.

PRÁCTICAS SOSTENIBLES

El objetivo es fomentar el uso eficiente de recursos naturales y energéticos, y promover la adopción de medidas que minimicen el impacto ambiental durante las actividades diarias.

CONTENIDO:

- Uso eficiente del agua y la energía en las operaciones del puerto.
- Reducción de emisiones contaminantes (GEI) y control de polvo.
- Prácticas para la reducción de la huella ecológica.
- Fomento de la movilidad sostenible y carpooling.
- Procedimientos para evitar el derroche de materiales y la reutilización.
- Participación en el monitoreo de la biodiversidad local y reportes de fauna avistada.

MEDIDAS DE SEGURIDAD AMBIENTAL

El objetivo es proteger tanto a los trabajadores como al entorno natural de posibles daños ambientales asociados a las actividades del puerto, garantizando el cumplimiento de las normativas de seguridad.

CONTENIDO:

- Procedimientos de respuesta ante emergencias ambientales (derrames de hidrocarburos, accidentes químicos, etc.).
- Equipos de protección personal (EPP) en situaciones ambientales críticas.
- Correcto uso de las instalaciones y maquinaria con impacto ambiental (sistemas de contención, drenajes, etc.).
- Normativas sobre seguridad ambiental aplicables en la construcción y operación del puerto.
- Métodos de evaluación y control de riesgos ambientales.
- Procedimientos de reporte y gestión de incidentes ambientales.

Firmado por:

13BBDD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN

Las capacitaciones se llevarán a cabo en tres fases, cada una adaptada a las necesidades específicas de las etapas de construcción, operación y cierre del puerto. A continuación, se presenta el cronograma tentativo:

Tema	Duración	Frecuencia	Fase	Participantes
Gestión de Residuos	1 jornada (8 hs)	Bimestral	Construcción y Operación	Todo el personal
Prácticas Sostenibles	1 jornada (6 hs)	Trimestral	Construcción y Operación	Personal operativo, supervisores
Medidas de Seguridad Ambiental	1 jornada (8 hs)	Mensual (Simulacros trimestrales)	Todas las fases	Personal de seguridad, trabajadores operativos
Taller sobre Monitoreo de Biodiversidad	1 jornada (6 hs)	Semestral	Operación	Supervisores, equipo de monitoreo de fauna
Respuesta ante emergencias ambientales	1 jornada (8 hs)	Semestral (Simulacros anuales)	Operación y Cierre	Personal operativo, brigadas de emergencia

Duración de los cursos: Cada jornada de capacitación está diseñada para cubrir una sesión completa de trabajo, con horarios ajustados a las actividades diarias del puerto para no interferir en la operación. Las capacitaciones incluyen una parte teórica y una práctica, con evaluaciones de conocimientos adquiridos al final de cada curso.

METODOLOGÍA

- **Teórica:** Uso de presentaciones multimedia, guías y manuales específicos, normativa aplicable, y estudios de caso.
- **Práctica:** Talleres interactivos, simulacros de emergencias, y actividades en terreno, según las necesidades de cada tema.
- **Evaluación:** Se realizarán exámenes de conocimiento, simulaciones prácticas y auditorías internas para asegurar la correcta implementación de lo aprendido.

6.6.7 – PROGRAMA DE GESTIÓN DE TANQUES DE HIDROCARBUROS

OBJETIVO

Detectar y prevenir la contaminación por hidrocarburos derivada de fugas o filtraciones en el tanque subterráneo de combustible, minimizando riesgos para el suelo y el agua subterránea del sitio.

Firmado por:



13BD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



ACCIONES A MONITOREAR

- Realización periódica de muestreos en los pozos de observación instalados alrededor del tanque subterráneo, en puntos estratégicamente ubicados según la potencial difusión del contaminante.
- Evaluación de la necesidad de adicionar nuevos pozos si se detectan signos de propagación o riesgo no cubierto.
- Control visual del estado físico de los elementos superficiales asociados al tanque (tapas, válvulas, sellos, sistemas de venteo).

VARIABLES A MONITOREAR

- Hidrocarburos totales (mg/L).
- Hidrocarburos volátiles.
- Nivel freático (nivel del agua subterránea).
- Posibles trazas de contaminantes específicos según composición del combustible almacenado.

FRECUENCIA

- Muestreo y análisis de agua subterránea: bimestral.
- Evaluación de condiciones físicas del sistema: trimestral o ante eventos extraordinarios.

INFORME DE MONITOREO

Se emitirá un informe bimestral con los siguientes contenidos:

- Resultados de los análisis fisicoquímicos.
- Evaluación del riesgo ambiental asociado.
- Medidas correctivas o preventivas implementadas (si corresponde).
- Recomendaciones técnicas.

El informe se conservará en los registros internos de la empresa y estará disponible para remitir a las autoridades de control cuando sea requerido.

RESPONSABLES

- Área de Medio Ambiente del puerto, con el apoyo de laboratorios externos habilitados.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



- Personal técnico asignado al control de instalaciones de almacenamiento.

6.6.8 – PROGRAMA DE MONITOREO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES y POTABILIZADORA DE AGUA

OBJETIVO

Verificar el funcionamiento adecuado y el cumplimiento normativo de las plantas de tratamiento de aguas residuales y la planta potabilizadora, asegurando estándares de calidad tanto para vertido como para consumo humano.

a. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

ACCIONES A MONITOREAR

Auditorías técnicas sobre:

- Estado de los equipos de tratamiento (reactores, filtros, bombas).
- Integridad de la infraestructura hidráulica (tuberías, válvulas, cámaras).
- Posibles fugas, obstrucciones o descargas no autorizadas.

FRECUENCIA

- Trimestral, y adicionalmente en caso de incidentes o mantenimientos programados.

b. PLANTA POTABILIZADORA DE AGUA

ACCIONES A MONITOREAR

Revisión técnica anual de:

- Filtros, decantadores y desinfección.
- Equipos de bombeo y almacenamiento.
- Condiciones sanitarias de los depósitos.

FRECUENCIA

- Anual, con refuerzos ante anomalías detectadas en la calidad del agua.

RESPONSABLES

- Área de Medio Ambiente
- Técnicos operativos de las plantas y personal capacitado en gestión social.
- Consultores externos en casos de requerirse

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



6.6.9 – PROGRAMAS DE CONTINGENCIAS

A continuación, se detallarán los programas de contingencias específicos.

6.6.9.1 – PROGRAMA DE CONTINGENCIA PARA DERRAME DE HIDROCARBUROS SOBRE EL AGUA

OBJETIVO

Minimizar el impacto ambiental de un derrame de hidrocarburos sobre cuerpos de agua mediante una respuesta rápida y efectiva.

FASES

a. PREVENCIÓN

- Implementar sistemas de contención alrededor de zonas de riesgo (barreras flotantes).
- Mantener en buen estado las instalaciones que almacenan hidrocarburos.
- Capacitar al personal en el manejo de derrames y el uso de equipo de contención.

b. ACCIÓN INMEDIATA

1. Activar la alarma interna.
2. Detener la fuente del derrame, si es posible.
3. Desplegar barreras de contención flotantes para evitar la propagación.
4. Usar absorbentes específicos para hidrocarburos.
5. Notificar a las autoridades competentes (Prefectura Naval, Secretaría de Ambiente).
6. Monitorear el nivel de contaminación del agua en las zonas afectadas.

c. RECUPERACIÓN

- Utilizar skimmers (recogedores de hidrocarburos) para la recolección de la sustancia en la superficie del agua.
- Coordinar la disposición final de los hidrocarburos recogidos en sitios autorizados.
- Monitorear las áreas afectadas para evaluar daños a la flora y fauna acuática.

SEGUIMIENTO

Reportar los resultados de la operación y realizar un análisis de causas para evitar futuros incidentes.

6.6.9.2 – PROGRAMA DE CONTINGENCIA PARA DERRAME DE HIDROCARBUROS SOBRE TIERRA

OBJETIVO

Contener y mitigar los efectos de un derrame de hidrocarburos sobre suelos, evitando la contaminación de aguas subterráneas y superficiales.

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...


FASES
a. PREVENCIÓN

1. Mantener en buen estado las áreas de almacenamiento y transporte de hidrocarburos.
2. Instalar sistemas de contención secundaria como bermas o diques en sitios de almacenamiento.
3. Realizar inspecciones regulares del equipo.

b. ACCIÓN INMEDIATA

1. Evacuar el área afectada si es necesario.
2. Detener la fuente del derrame.
3. Contener el derrame mediante la construcción de bermas de tierra o el uso de materiales absorbentes.
4. Aplicar material absorbente específico para hidrocarburos.
5. Asegurar que no haya fuentes de ignición cerca.
6. Notificar a las autoridades ambientales y a las entidades de emergencia.

c. RECUPERACIÓN

1. Remover el suelo contaminado y almacenarlo en sitios autorizados.
2. Evaluar la necesidad de remediación adicional (biorremediaciόn o incineraciόn).
3. Monitorear el suelo y las aguas subterráneas para detectar posibles contaminaciones residuales.

SEGUIMIENTO

Realizar auditorías posteriores para verificar la efectividad de la remediación y mejorar el plan de respuesta.

6.6.9.3 – PROGRAMA DE CONTINGENCIA PARA DERRAME DE SUSTANCIAS CLORADAS EN SUELO Y AGUA
OBJETIVO

Minimizar los riesgos para la salud y el ambiente ante derrames de sustancias cloradas en suelo y cuerpos de agua.

FASES
a. PREVENCIÓN

1. Almacenar las sustancias cloradas en recipientes seguros y en áreas aisladas de cuerpos de agua.
2. Contar con sistemas de monitoreo de fugas.
3. Capacitar al personal sobre el manejo de sustancias químicas peligrosas.

b. ACCIÓN INMEDIATA

1. Evacuar la zona afectada si hay riesgos para la salud.
2. Contener el derrame con barreras físicas y evitar que llegue a cuerpos de agua.

Firmado por:



13BD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...



3. Usar materiales absorbentes específicos para sustancias químicas, evitando el uso de agua para diluir.
4. Notificar a las autoridades de emergencias químicas.
5. Aislar el área para evitar la propagación a través del viento o corrientes de agua.

c. RECUPERACIÓN

1. Recuperar el material clorado derramado utilizando métodos de neutralización (si es necesario) y disponiendo de los residuos peligrosos en instalaciones adecuadas.
2. Remediar el suelo mediante técnicas de extracción o confinamiento.
3. Monitorear el agua para asegurar que no haya contaminantes residuales.

SEGUIMIENTO

Realizar análisis de suelos y aguas en las áreas afectadas y ajustar las acciones de remediación si es necesario.

6.6.9.4 – PROGRAMA DE CONTINGENCIA PARA ATROPELLAMIENTO DE FAUNA

OBJETIVO

Reducir la mortalidad de fauna por atropellamientos y mitigar los impactos sobre la biodiversidad local.

FASES

a. PREVENCIÓN

1. Implementar señalización adecuada en las zonas de tránsito de fauna.
2. Realizar estudios de impacto ambiental para identificar las áreas de mayor riesgo.
- 3. Colocar pasos de fauna o túneles en zonas estratégicas.

b. ACCIÓN INMEDIATA

1. Detener las actividades o tráfico en la zona afectada inmediatamente después de un atropello.
2. Si el animal está vivo, contactar a un equipo de rescate de fauna para su atención médica.
3. Notificar a las autoridades ambientales correspondientes.
4. Registrar el atropellamiento para realizar estudios posteriores.

c. RECUPERACIÓN

1. Reubicar al animal en áreas seguras, si es posible.
2. Disponer de restos de fauna fallecida de manera adecuada, respetando las normativas locales.

SEGUIMIENTO

Monitorear las áreas de mayor riesgo para mejorar las medidas preventivas.

Generar un informe sobre las especies más vulnerables y proponer nuevas acciones de mitigación.

Firmado por:

13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



6.6.9.5 – PROGRAMA DE CONTINGENCIA PARA INCENDIOS

OBJETIVO

Controlar y extinguir incendios en instalaciones, reduciendo al mínimo los daños a las personas, al medio ambiente y a las propiedades.

FASES

a. PREVENCIÓN

1. Realizar simulacros de incendio periódicos.
2. Mantener equipos de extinción de incendios en condiciones óptimas (extintores, mangueras, rociadores automáticos).
3. Contar con un plan de evacuación claramente señalizado.

b. ACCIÓN INMEDIATA

1. Activar la alarma de incendios y evacuar al personal.
2. Cortar la fuente de combustible (si es posible) y activar los sistemas automáticos de extinción.
3. Usar extintores de acuerdo con el tipo de incendio (ABC, CO2, etc.).
4. Notificar a los bomberos y autoridades locales.
5. Monitorear áreas adyacentes para evitar la propagación del fuego.

c. RECUPERACIÓN

1. Coordinar con bomberos la revisión de las áreas afectadas para asegurar que no existan puntos de reinicio.
2. Evaluar los daños y comenzar la limpieza de escombros contaminados.
3. Si el fuego afectó áreas naturales, coordinar con autoridades para la restauración de ecosistemas.

SEGUIMIENTO

Realizar una investigación para identificar la causa del incendio y evitar futuros incidentes.

Revisar y actualizar el plan de contingencia de acuerdo con las lecciones aprendidas.

6.6.10 – PROGRAMA DE CIERRE

OBJETIVO

Establecer las acciones necesarias para garantizar un cierre ambientalmente responsable del proyecto portuario, asegurando la prevención de riesgos, la remediación de posibles pasivos ambientales, la comunicación efectiva con la comunidad y el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...



IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS CRÍTICAS Y MEDIDAS PROPUESTAS

SUELOS

Áreas críticas: Zonas de almacenamiento de materiales y productos químicos, áreas con riesgo de derrames y filtraciones.

Acciones:

- Realizar análisis de calidad de suelos en puntos críticos (pozos de muestreo existentes).
- Ejecutar tareas de remediación en caso de detectar contaminantes.
- Sellar adecuadamente los suelos expuestos para prevenir infiltraciones futuras.

AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES

Áreas críticas: Puntos de descarga e interacción con cuerpos de agua y sistemas de tratamiento.

Acciones:

- Realizar monitoreo continuo de parámetros de calidad en puntos de descarga y pozos circundantes.
- Aplicar un sistema de cierre progresivo de descargas, asegurando el cumplimiento de valores de referencia legales.

INFRAESTRUCTURA SOMETIDA A PRESIÓN

Áreas críticas: Tanques de almacenamiento, tuberías, aparatos a presión.

Acciones:

- Inspección final y limpieza de tanques.
- Certificación del vaciado total y desmantelamiento cuando corresponda.

GESTIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES Y MATERIALES ALMACENADOS

Áreas críticas: Depósitos de sustancias químicas, inflamables, corrosivas y residuos especiales.

Acciones:

- Identificar y clasificar todos los residuos almacenados.
- Contratar servicios autorizados para disposición final.
- Presentar hojas de seguridad y registros ante autoridades competentes.

Firmado por:



13BBD77D74CD473...

DocuSigned by:



FE60B120417E4EA...





INFRAESTRUCTURA PORTUARIA Y EDILICIA

Áreas críticas: Edificios, muelles, estructuras susceptibles de deterioro ambiental.

Acciones:

- Realizar relevamiento estructural para detectar riesgos ambientales.
- Ejecutar reparaciones y retirar materiales contaminantes (asbesto, plomo, etc.).

ECOSISTEMAS CIRCUNDANTES

Áreas críticas: Fauna, flora y áreas naturales aledañas.

Acciones:

- Continuar el monitoreo de biodiversidad, focalizando en especies sensibles o protegidas.
- Desarrollar e implementar un plan de restauración ecológica si se identifican impactos.

COMUNIDADES ALEDAÑAS

Acciones:

- Establecer canales de diálogo con organizaciones sociales, ONGs y autoridades locales.
- Informar sobre avances del cierre y medidas de mitigación implementadas.

PROPIUESTA DE TAREAS DE ADECUACIÓN AMBIENTAL

Monitoreo Integral

- Calidad de aire, agua, suelo y niveles de ruido.
- Resultados incluidos en un Informe Final de Cierre Ambiental.

Plan de Capacitación

- Formación al personal en:
 - Gestión de residuos.
 - Remediación ambiental.
 - Procedimientos técnicos de cierre.

Firmado por:

13BD77D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...





Documentación y Trazabilidad

- Registro detallado de todas las actividades.
- Archivos disponibles para auditorías y autoridades.

Auditorías Finales

- Evaluación del cumplimiento ambiental y operativo.
- Certificación del cierre conforme a la normativa.

COMUNICACIÓN Y CIERRE FORMAL

Comunicación externa

- Difusión de resultados y medidas tomadas.
- Participación de la comunidad en espacios informativos.

Informe de Cierre Ambiental

- Condiciones finales del sitio.
- Cronograma de tareas realizadas.
- Presentación ante las autoridades competentes.

RESULTADOS ESPERADOS

- Eliminación o remediación de pasivos ambientales.
- Prevención de riesgos post-operación.
- Cierre legal, técnico y socialmente aceptable del proyecto.
- Reputación ambiental positiva para el titular del proyecto.

Firmado por:

13BB077D74CD473...

DocuSigned by:

FE60B120417E4EA...