



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**Central de Almacenamiento de Energía
BESS San Fernando 13,2 kV**

San Fernando - Provincia de Buenos Aires

Número de revisión y versión: 00/01

Fecha de presentación: Octubre 2025

ALUAR S.A.I.C.

Octubre 2025



Lavalle 1139, Piso 4° - (C1048AAC) Ciudad Autónoma de Buenos Aires
(5411) 5217-6996 – ambiental@eysa.com.ar
Río Pico 83 - (9001) Rada Tilly, Provincia del Chubut
(0297) 15-500-1117

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Estudio de Impacto Ambiental

Central de Almacenamiento de Energía BESS San Fernando 13,2 kV

San Fernando - Provincia de Buenos Aires

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	4
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	7
1.1 Nombre y ubicación del Proyecto	7
1.2 Objetivos y Alcances del Proyecto	7
1.3 Organismos/Profesionales intervinientes.....	8
CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9
2.1 Análisis de alternativas.....	9
2.2 Memoria descriptiva del proyecto.....	9
2.2.1 Ubicación geográfica.....	10
2.2.2 Descripción de la Instalación y Tecnología.....	12
2.2.3 Componentes de las instalaciones de la central	13
2.2.4 Configuración de la central	17
2.2.5 Red interna	18
2.2.6 Controlador de la Planta Eléctrica	19
2.2.7 Sistema de monitoreo	20
2.2.8 Sistema de Medición comercial.....	20
2.2.9 Interconexión con Estación Transformadora San Fernando	20
2.3 Etapas del proyecto	23
2.3.1 Etapa de Construcción	23
2.3.2 Etapa de operación	31
2.3.3 Etapa de cierre y abandono	31
CAPÍTULO 3: CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE	33
3.1 Descripción del sitio	33
3.2 Área de influencia	39
3.3 Componentes del medio Físico	41
3.3.1 Clima y meteorología.....	41
3.3.2 Geología y Geomorfología	44
3.3.3 Edafología	52
3.3.4 Hidrología e hidrogeología	54
3.3.5 Sismicidad	58
3.4 Componentes del medio Biológico	59
3.4.1 Vegetación regional	59
3.4.2 Fauna regional	69
3.4.3 Ecosistema.....	75
3.5 Medio antrópico.....	78
3.5.1 Introducción	78
3.5.2 Metodología	78
3.5.3 Caracterización General de la Zona	78
3.5.4 Demografía	81
3.5.5 Indicadores socioeconómicos.....	83
3.5.6 Actividades económicas	86
3.5.7 Infraestructura.....	87
3.5.8 Usos del suelo	91
3.6 Generación de datos primarios.....	96


 Lic. Fernando Valdovino

3.6.1	Línea base ambiental	96
3.6.2	Sensibilidad y calidad ambiental	103
CAPÍTULO 4: IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES		108
4.1	Consideraciones metodológicas	108
4.2	Acciones del proyecto	110
4.2.1	Etapa de construcción	111
4.2.2	Etapa de operación y mantenimiento	111
4.2.3	Etapa de cierre y abandono.....	112
4.3	Componentes del sistema ambiental considerados	112
4.4	Potenciales impactos ambientales	112
4.4.1	Medio Físico.....	112
4.4.2	Medio biológico	116
4.4.3	Medio sociocultural	117
4.4.4	Matriz resumen de identificación de impactos	120
4.5	Conclusiones de la identificación de impactos	121
CAPÍTULO 5: GESTIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES		122
5.1	Medidas de gestión generales	122
5.2	Medidas de gestión específicas para el proyecto	123
5.2.1	Etapa de construcción	123
5.2.2	Etapa de operación y mantenimiento	126
5.2.2	Etapa de cierre y abandono.....	127
CAPÍTULO 6: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		129
6.1	Introducción	129
6.2	Objetivos.....	129
6.3	Plan de manejo ambiental.....	129
6.3.1	Programa de seguimiento y control ambiental	129
6.3.2	Programa de monitoreo	131
6.3.3	Programa de contingencias ambientales	133
6.3.4	Programa de seguridad e higiene.....	136
CAPÍTULO 7: REFERENCIAS		143
ANEXOS		
Anexo I - Marco legal.....		147
Anexo II - Layout del Proyecto		162
Anexo III - Hojas de datos de componentes principales		163
Anexo IV - Informe de Laboratorio y adjuntos		166
Anexo V - Planilla Tipo de Auditoría Ambiental en Etapa de Construcción - En Obra.....		190
Anexo VI - Planilla Tipo de Auditoría Ambiental en Etapa de Construcción/Retiro - Final		194


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto se genera en el marco de la licitación de almacenamiento “AlmaGBA” de la Res. SE Nº 67/2025, la cual tiene como objetivo la recomposición de las reservas de potencia en Gran Buenos Aires para evitar cortes de energía y garantizar el abastecimiento durante periodos de alta demanda.

La propuesta consiste en la instalación de un sistema de almacenamiento de energía eléctrica mediante baterías Battery Energy Storage System (BESS), como una solución tecnológica para conservar energía y utilizarla posteriormente. Además de baterías, incorpora también una serie de herramientas de software y hardware que permite gestionar el suministro de electricidad, mejorando la eficiencia de las redes eléctricas al evitar intermitencias y proporcionar energía de respaldo en caso de interrupciones.

El proyecto estará ubicado en la localidad de Victoria, Provincia de Buenos Aires, en un predio perteneciente a la empresa Fate. La instalación tendrá una potencia instalada total de 40 MW y una capacidad energética de 160 MWh nominales. A nivel operativo, el proyecto trabajará a una potencia de 30MW, con una capacidad energética de 150MWh medido en el punto de conexión en AC al inicio de la vida útil. La solución consistirá en 32 contenedores BESS de 20 pies de una capacidad nominal de 5.015 MWh y 4 contenedores de 40 pies que contendrán una solución integrada de inversores (PCS) y transformadores elevadores de tensión 13.2/0.69/0.69kV 10MVA.

El objetivo del presente estudio es identificar, evaluar y cuantificar los impactos ambientales que podrían generar las obras y tareas de construcción, operación y mantenimiento de la Central de Almacenamiento de Energía BESS, ubicado en el Municipio de San Fernando, en la provincia de Buenos Aires. En consecuencia, se propondrán las medidas preventivas y correctivas apropiadas para evitar, atenuar o moderar la magnitud o intensidad del daño ambiental en caso que existiese, a fin de disminuir sus consecuencias negativas.

Caracterización del ambiente

El esquema metodológico incluye un diagnóstico ambiental de base, donde se caracteriza el subsistema natural (medio físico y medio biológico) y el subsistema socioeconómico y cultural, haciendo especial hincapié en las interacciones existentes entre ambos. Para ello se utilizó información secundaria disponible y se realizó un detallado recorrido del sitio de emplazamiento, a efectos de detectar las zonas de mayor sensibilidad ambiental. Un levantamiento de línea base ambiental fue llevado a cabo mediante relevamiento presencial y análisis de la calidad del suelo, aire ambiente y medición de niveles de ruido actuales.

Sensibilidad Ambiental

Se considera a la Sensibilidad Ambiental (SA) como la susceptibilidad del medio al deterioro ante determinadas acciones de intervención humana o de desestabilización natural. Para evaluar la sensibilidad ambiental del medio, se estableció, en correspondencia con las características de cada factor ambiental, la escala de sensibilidad, otorgando tres diferentes valores a cada uno de ellos: 1, 2 o 3. La sumatoria de los valores, ponderando de cada factor, establece el mayor grado de sensibilidad que pudiera tener el medio en función de las características relevadas del mismo. Así, los valores obtenidos se diferencian en tres rangos, a saber:

- Menor a 24: sensibilidad baja
- De 25 a 34: sensibilidad media
- Mayor a 35: sensibilidad alta

La sensibilidad ambiental de la zona de influencia del proyecto es considerada como baja.

Evaluación de Impacto Ambiental

Para proceder a evaluar los impactos para el presente Proyecto se comenzó identificando:

- Acciones del Proyecto: tareas con potencialidad de alterar el medio.
- Factores Ambientales: aspecto, recurso o parámetro del medio susceptible de ser modificado. Pueden ser físicos, biológicos, paisajísticos, sociales, culturales, humanos y económicos.

Las distintas acciones de la obra se dividieron en tres etapas:

- Construcción.
- Operación y Mantenimiento.
- Cierre y abandono

Los componentes del Sistema Ambiental considerados son los siguientes:

Medio Físico:

- Geoformas
- Suelo
- Agua
- Aire

Medio Biológico:

- Vegetación
- Fauna

Medio Sociocultural:

- Paisaje
- Actividades económicas
- Infraestructura existente

A continuación se procesó la información del diagnóstico ambiental de base con el conjunto de acciones y tareas necesarias para la construcción y operación del Proyecto, interrelacionándolas específicamente en la evaluación de impacto ambiental. De esta forma se identificaron y evaluaron los impactos reales y potenciales.

Es importante destacar que la obra adquiere una relevancia estratégica, ya que no solo fortalece la actividad comercial, sino que también mejora de manera significativa las condiciones de desarrollo socioeconómico y la calidad de vida de los usuarios del sistema eléctrico. El proyecto contribuye a garantizar la confiabilidad del suministro, promover la eficiencia energética y acompañar el crecimiento productivo de la región.

Del análisis de la matriz de impacto ambiental se concluye que no se manifiestan impactos cuyos valores sean severos o críticos en ninguna de las dos etapas del Proyecto, concluyendo que el proyecto es ambientalmente viable.

Gestión de Impactos y Plan de Manejo Ambiental

A raíz de los impactos evaluados, se propone una serie de recomendaciones y medidas para la gestión de los mismos, tanto en la etapa de construcción, como en la etapa de operación, a fin de:

- Reducir y/o mitigar gran parte de los potenciales impactos negativos causados por el presente Proyecto.
- Preservar el patrimonio natural y sociocultural.
- Garantizar que el Proyecto se desarrolle de manera ambientalmente responsable, en cumplimiento con el marco legal vigente y en armonía con el medio ambiente.

El plan de manejo ambiental propuesto tiene como objetivos:

- Asegurar que las actividades llevadas a cabo cumplan con lo establecido por la legislación ambiental vigente aplicable.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP


Lic. Fernando Valdovino

- Prevenir, controlar, minimizar y mitigar los impactos ambientales negativos que se puedan generar en el desarrollo de las diferentes etapas del Proyecto, garantizando un uso eficiente de los recursos naturales.
- Mantener una adecuada comunicación con los trabajadores, contratistas, autoridades y comunidad sobre la gestión ambiental de la empresa.



Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

1.3 ORGANISMOS/PROFESIONALES INTERVINIENTES

Titular del Proyecto: Aluar Aluminio Argentino S.A.I.C

CUIT: 30-52278060-6

Representante / Apoderado: Dra. Mariel E. Rivadavia

Dirección: Marcelo T. de Alvear Nº 590, piso 3º, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Correo electrónico: mrivadavia@aluar.com.ar

Teléfono de contacto: (+54 11) 4313-7593

Empresa Consultora: Estudios y Servicios Ambientales SRL

Dirección: Lavalle 1139, Piso 4º - (C1048AAC) Buenos Aires

Tel/Fax: +54 911 5217-6996

Profesionales intervinientes

Responsable Técnico (RUPAYAR): Lic. Fernando Valdovino

Tel/Fax: +54 911 5217-6996

e-mail: fvaldovino@eysa.com.ar / ambiental@eysa.com.ar

La nómina de profesionales que se detalla a continuación forma parte de la empresa Estudios y Servicios Ambientales SRL y se encuentra debidamente inscripta en RUPAYAR:

Nombre y Apellido	Especialidad	Número RUPAYAR	Rol - Actividad
Fernando Valdovino	Lic. en Ciencias Geológicas	RUP-000740	Coordinación General, Descripción de Proyecto, Evaluación de Impactos y Plan de Gestión Ambiental

En la elaboración del informe colaboraron los siguientes profesionales:

- Lorena Peñafiel - Ingeniera Ambiental
- Sergio Sánchez - Licenciado en Ciencias Geológicas
- Eugenia Larreche - Estudiante Avanzada en Ciencias del Ambiente
- Isabel Alcón - Técnico Geógrafo-Matemático
- Lucas Pandolfelli - Licenciado en Ciencias Biológicas


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El uso de Sistemas de Almacenamiento masivo de Energía, permite estabilizar redes de distribución de energía, por lo que esta tecnología se plantea como solución ante los déficits estructurales en la región del AMBA, que pueden llegar a afectar miles de usuarios por cortes de energía. Los problemas estructurales identificados son:

- Red tensionada en horas pico
- Reservas insuficientes en nodos críticos
- Riesgo creciente de fallos generalizados

El sistema propuesto consiste en un parque de Baterías (BESS), que refuerza la red eléctrica y mejora la estabilidad del suministro durante picos de demanda, lo que reduce el riesgo de cortes de energía.

2.1 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Al momento del desarrollo del Proyecto se tuvieron en cuenta factores fundamentales para la selección del sitio de emplazamiento de la obra:

- Cercanía con la Estación Transformadora, de tal forma de requerir la menor distancia para la interconexión.
- Disponibilidad del espacio suficiente para el tamaño objetivo del sistema y baterías a instalar.
- Predisposición de los propietarios para acuerdos a largo plazo, que permitan el uso del terreno.
- Posibilidad efectiva de concretar acuerdos comerciales de beneficio para ambas partes (la empresa y el superficiario).

El sitio de localización escogido se ubica en la localidad Victoria, dentro de las instalaciones industriales del predio de la empresa Fate.

En el caso de la central de almacenamiento y la línea de 13,2 kV, no se propusieron nuevas alternativas debido a las ventajas significativas que presentaba la instalación: la central se conectará a este punto por su cercanía de 1,5 km con la estación de transformación eléctrica, lo cual agrega simplicidad al proyecto, y por ser considerado como uno de los nodos de alta criticidad para CAMMESA.

Asimismo, la disponibilidad del terreno dentro del predio de Fate y sus características específicas, como la ausencia de obstáculos, representan factores clave que respaldan esta elección.

Se destaca que, al momento de la obra, se limitará la afectación ambiental teniendo en cuenta, entre otras premisas, evitar la alteración y/o pérdidas de especies vegetales.

2.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

La solución propuesta incluye el diseño, suministro, construcción y puesta en servicio de una instalación con capacidad de entregar 30 MW de potencia durante al menos 4 horas, a través de un sistema de baterías de litio de última generación. Además del sistema principal, el alcance incluye todas las obras eléctricas necesarias para la vinculación a red: una nueva Sala de Celdas y Servicios Auxiliares dentro del predio, Línea Subterránea de Media Tensión, y la adecuación de la ET San Fernando para permitir la integración segura y confiable del sistema al distribuidor.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

El proyecto se entrega como una solución llave en mano, abarcando todas las etapas necesarias para su funcionamiento operativo conforme a los requerimientos establecidos por CAMMESA, desde la ingeniería hasta la integración de los sistemas de protección, medición y control, la propuesta garantiza una instalación alineada con los más altos estándares de eficiencia, seguridad y disponibilidad.

2.2.1 Ubicación geográfica

La central de almacenamiento se instalará en las inmediaciones de la Planta Fate, en la localidad de Victoria, partido de San Fernando, Provincia de Buenos Aires (Figura 2.2-2).

El área del proyecto se ubicará en el extremo Noroeste de la siguiente parcela perteneciente a Fate (Tabla 2.2-1), lindante con la calle Pasteur. Específicamente, los vértices del polígono del emplazamiento se expresan en la Tabla 2.2-2.

Tabla 2.2-1 Detalle de la parcela del proyecto.

Parcela	Superficie	Nomenclatura catastral
7-rr	39 ha	Partido: San Fernando Circunscripción: VII Sección: L Parcela: 7-rr



Figura 2.2-1. Parcela de emplazamiento del proyecto. Fuente: ARBA. arto.arba.gov.ar/cartoArba.

Tabla 2.2-2 Vértices del emplazamiento.

Vértice	Coordenadas Geográficas Sistema UTM (Sur) - WGS84 Zona 21H	
	X (m E)	Y (m S)
1	354.499	6.184.528
2	354.587	6.184.586
3	354.628	6.184.518
4	354.538	6.184.461


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

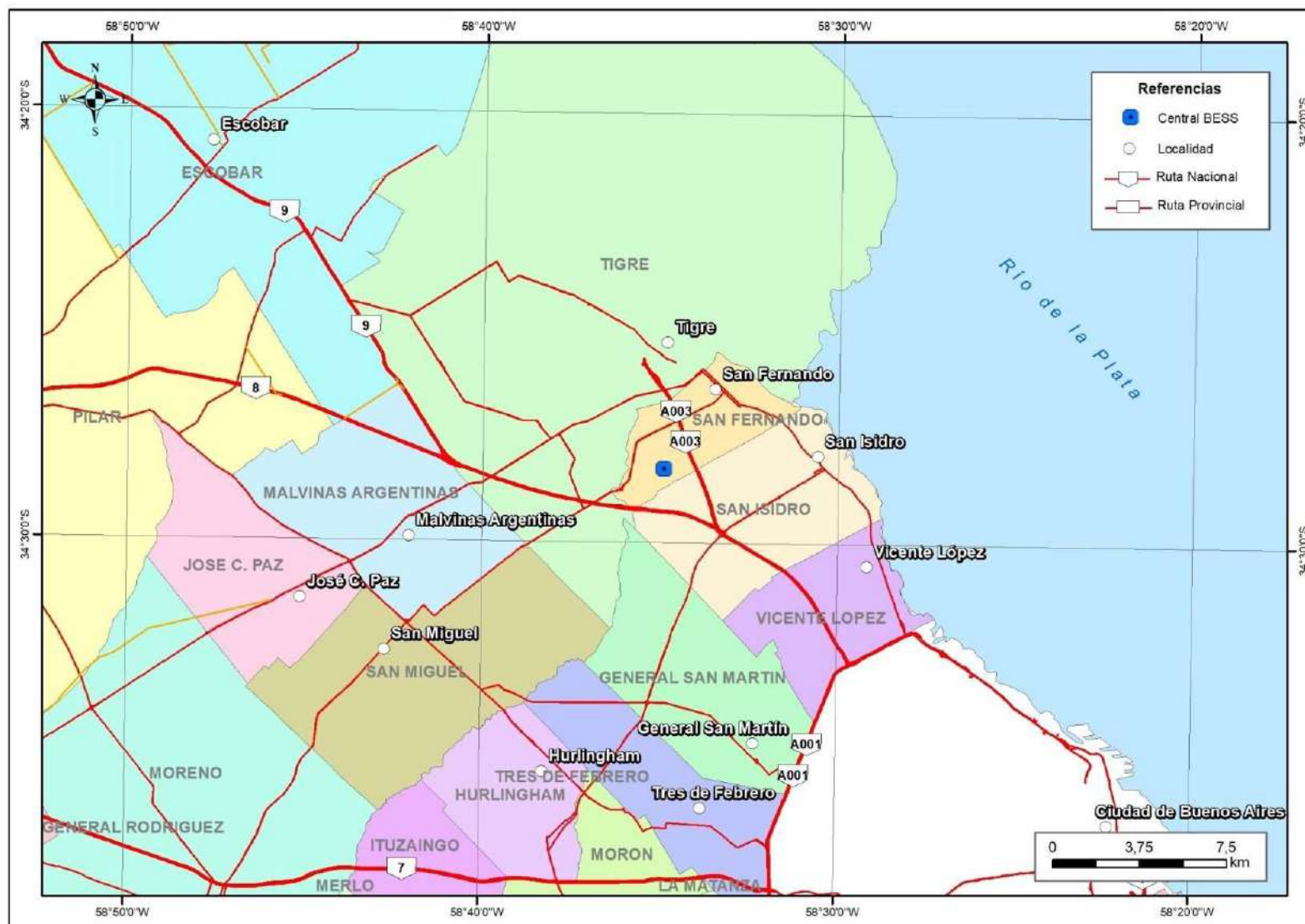


Figura 2.2-2 Ubicación y vías de acceso.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



Figura 2.2-3 y Foto 2.2-1. Sitio de emplazamiento.

2.2.2 Descripción de la Instalación y Tecnología

Sistema BESS

La tecnología a utilizar es un Sistema BESS (Battery Energy Storage System) por sus siglas en inglés, que permite transformar la energía eléctrica en energía química y almacenarla, para luego revertir el proceso e inyectar energía eléctrica a la red. La arquitectura modular de las baterías consiste en contenedores preensamblados, compatibles con instalaciones lado a lado o espalda contra espalda.

Cada contenedor de baterías tiene una capacidad de almacenamiento de 5.015 kWh. La potencia instalada será de 40 MW con una capacidad energética de 160 MWh nominales. De acuerdo con la configuración del proyecto, operativamente la solución trabajará a una potencia de 30MW, con una capacidad de entrega energética de 150MWh medido en el punto de interconexión en AC al inicio de la vida útil.

En la siguiente tabla se estimó la generación de la central, durante el periodo de vida útil, y las horas de entrega equivalentes. La Energía Disponible Total representa la capacidad total de la central para abastecer las 4h establecidas, durante todo el año, mientras que la Energía Suministrada considera la cantidad máxima de ciclos/año establecida por CAMMESA.

Tabla 2.2-3 Energía Suministrada por el sistema BESS

Año	Energía Disponible total (MWh/año)	HAV Posible	Energía Suministrada (MWh/año)
1	54.907	5,04	27.077
2	52.469	4,79	28.875
3	51.348	4,69	25.322
4	50.436	4,61	24.872
5	49.633	4,53	24.476
6	48.903	4,47	24.116
7	48.224	4,40	23.782
8	47.596	4,35	23.472
9	46.994	4,29	23.175
10	46.417	4,24	22.891
11	45.866	4,19	22.619
12	45.329	4,14	22.354
13	44.815	4,09	22.100
14	44.311	4,05	21.852
15	43.826	4,00	21.613

Fuente: Especificaciones técnicas del fabricante BESS TrinaStorage Elementa 2.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

Según las especificaciones técnicas de garantía de los módulos de baterías, las mismas tienen una vida útil de 20 años y un factor de degradación anual de 2%, los cuales se reflejan en los resultados de la tabla anterior. La descarga de las baterías se realizará a demanda de EDENOR, con un máximo de 180 ciclos/año de carga y descarga.

2.2.3 Componentes de las instalaciones de la central

La central de almacenamiento estará conformada por los siguientes equipamientos y sistemas:

- Baterías de litio (LiFePO₄) para la reserva de energía, x32 contenedores de capacidad nominal de almacenamiento de 5.015kWh cada uno. Marca Trina, modelo Elementa 2
- Solución integrada de PCS y Transformador, x4 equipos. Marca Kehua, modelo BCS10000K-C-HUD/T8
 - PCS (Power Conversion System) para la conversión entre corriente continua y alterna x32 equipos de tensión máxima de salida de 1250kW (8 inversores por transformador). Marca Kehua, modelo BCS1250K-B-HUD X2
 - Transformador elevador de tensión 13,2/0.69/0.69kV 10MVA x4. Marca Kehua, modelo SL11-10000kVA/13.2
- Transformador de servicios auxiliares 1.5 MVA 13,2/4.00 kV, x1
- BMS (Battery Management System) Level 3 para la gestión de la central y el estado de las celdas
- Sistema SCADA para el monitoreo de la central
- Sala de Celdas y Servicios Auxiliares 13,2kV 1250A-25kA/1s
- Generador Diesel para backup del sistema: 250 kVA

La instalación es Stand Alone y su carga/descarga se realiza directamente desde la red, por lo tanto, no precisa de fuentes de energía alternativas, como la solar o eólica.

A continuación se presentan las especificaciones técnicas de las baterías, transformador eléctrico y convertidor eléctrico (Anexo III - Fichas técnicas originales).

Tabla 2.2-4. Ficha Técnica del Sistema BESS *TrinaStorage Elementa 2*.

Ítem	TSMG5015-H-E
Contenedor de Baterías	
Química de la batería	LFP (Litio – hierro – fosfato)
Capacidad nominal	5015 kWh
Potencia nominal	2507,5 kW (0,5P)
Voltaje nominal (DC)	1331,2 V
Rango máximo de voltaje de operación (DC)	1123,2 V ~ 1497,6 V
Corriente nominal	1884 A
Corriente máxima de operación	2232,4 A
Interruptor principal	1500 V, 3200 A
Fusible principal	1500 V, 3000 A
Corriente de cortocircuito	106,62 kA (15 ms)
Configuración eléctrica	416S12P (12 racks de 4 módulos cada uno)
Rango de alimentación	400 V ±10%
Temperatura de operación (carga/descarga)	-30 ~ +50 °C
Altitud de operación	≤ 2000 m
Temperatura de almacenamiento	-30 ~ +60 °C
Humedad de almacenamiento	0 ~ 95%
Clasificación de instalación	Exterior, estacionario, ubicaciones remotas
Grado de contaminación (ambiente eléctrico de operación)	II (ambientes interiores o exteriores controlados)
Dimensiones (LxAxH)	6058 × 2438 × 2896 mm (20,0 × 8,0 × 9,5 ft)
Peso	40,5 ± 2 T
Nivel de protección (IP)	IP55 (excepto compartimiento del enfriador)
Modo de enfriamiento	Líquido refrigerante, solución acuosa de etilenglicol 50%
Seguridad contra incendios	Panel contra incendios con sensores de calor y humo

Ítem	TSMG5015-H-E
	Recinto resistente al fuego Sensor de gas y sistema de ventilación activa Sistema automático de supresión de incendios basado en aerosol Sistema de supresión de incendios por agua (W-FSS)
Protocolos de comunicación	CAN / Modbus TCP
Recubrimiento	C4-H (C5-H opcional)
Color	RAL 9018
Normas de referencia de Diseño	NFPA70 NFPA855 NFPA69
Normas de Cumplimiento del Rack	IEC 62619, IEC 63056, IEC 60730, IEC 61000, UL9540A, UL1973
Normas de Cumplimiento del Contenedor	UN 38.3, UN 3536, SDS, IEC 62477-1, IEC 62933-5-2, UL 9540
Módulo	
Configuración eléctrica	1P104S
Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura)	810 ±3 × 2200 ±3 × 243 ±3 mm
Nivel de protección	IP67
Conexión de potencia	Conector rápido
Norma de Cumplimiento (Módulo)	UN 38.3, UL9540A
Celda	
Tipo	Celda prismática LFP (litio-ferrofosfato)
Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura)	71.7 ±0.8 mm × 174.7 ±0.8 mm × 207.4 ±0.8 mm
Peso	5.60 ±0.3 kg
Capacidad nominal	314 Ah
Potencia nominal de carga/descarga	502 W
Voltaje nominal	3.2 V
Rango de voltaje de operación	2.0 V ~ 3.65 V (t ≤ 0 °C) / 2.5 V ~ 3.65 V (t > 0 °C)
Rango de temperatura de operación (carga)	0 ~ 60 °C
Rango de temperatura de operación (descarga)	-30 ~ 60 °C
Rango de operación del SOC (Estado de carga de la batería)	0 ~ 100 %
SOC (Estado de carga de la batería) de envío	25 %
Cumplimiento (Seguridad de la celda)	IEC 62619, UL1973, UL9540A
Cumplimiento (Transporte)	UN 38.3

Fuente: Fabricante *TrinaStorage Elementa 2*

* UN 38.3 = Norma de Naciones Unidas para transporte seguro de baterías de litio.

* UL / IEC = Normas internacionales de seguridad y desempeño eléctrico.

Tabla 2.2-5. Ficha Técnica Kehua Skid Energy Storage & Transformer BCS1000K-C-HUD/T8.

Ítem	BCS1000K-C-HUD/T8
DC entrada	
Máx. voltaje DC	1500 Vdc
Rango de voltaje a plena carga	1060 - 1500 Vdc
Corriente máx. DC	1402 A × 8
Arranque suave (Soft start)	Sí
AC salida (En red, lado de baja tensión)	
Potencia nominal de salida AC	10000kW
Potencia máx. de salida AC	11000 kVA
Voltaje nominal de conexión a red	690 Vac
Rango de voltaje de red	-15 % ~ +10 % (ajustable)
Frecuencia nominal de red	50/60 Hz
Corriente máx. de salida AC	9204A
Factor de potencia / rango ajustable	>0,99 (potencia nominal)/ -1 (adelantado) ~1 (atrasado)
Rango de potencia reactiva	100 % ~ +100 %
THDi	<3 % (potencia nominal)

Ítem	BCS1000K-C-HUD/T8
AC salida (Fuera de la red, lado de baja tensión)	
Voltaje nominal de salida AC	690 Vac
Precisión de voltaje de salida AC	1 %
Corriente máx. de salida AC	9240 A
THDu	<3 % (carga lineal)
Frecuencia nominal de salida	50/60 Hz
Capacidad de sobrecarga	110 % de sobrecarga
Eficiencia del PCS	
Máxima eficiencia	Eficiencia máx.: ≥99 %
Transformador	
Potencia nominal	10000 kVA
Relación de transformación de voltaje	0.69/35 kV (personalizable)
Modo de aislamiento	Transformador sumergido en aceite
Vector del transformador	Dy11-y11
Datos generales	
Grado de protección (IP)	IP65 (PCS), IP54 (Skid)
Temperatura de operación	35 °C ~ 60 °C (>45 °C con reducción de potencia)
Humedad relativa	0 ~ 100 % (sin condensación)
Tipo de enfriamiento	Refrigeración inteligente por aire
Dimensiones (An × Pr × Al)	12192 × 2986 × 2438 mm
Peso	≤ 40000 kg
Altitud	4000 m (≥2000 m con reducción de potencia)
Display	LED
Protocolo de comunicación	Modbus-RTU / Modbus-TCP / IEC61850 / IEC104
Interfaces de comunicación	RS485 / CAN / Ethernet
Cumplimiento normativo	EN/IEC 62477-1, EN/IEC 61000-6-2, EN50549-2/10, IEC62116, IEC61727, IEC6068-2-1/2/14/30

Fuente: Fabricante Kehua Skid Modelo BCS1000K-C-HUD/T8

**Solo referencia, sujeto a planos del producto

Tabla 2.2-6. Ficha Técnica Energy Storage Converter BCS1250K-B-HUD X2.

Ítem	BCS1000K-B-HUD x2	BCS1250K-B-HUD x2
DC input		
Máx. voltaje DC	1500 Vdc	
Rango de voltaje DC	1060 – 1500 Vdc	
Corriente máx. DC	1122A	1403A
Arranque suave (Soft start)	Sí	
AC output (en la red)		
Potencia nominal de salida AC	10000 kW	1250kW
Potencia máx. de salida AC	1100kVA	1375kVA
Voltaje nominal de salida AC	690 Vac	
Rango de voltaje de red	-15 % ~ +10 % (ajustable)	
Frecuencia nominal de red	50/60 Hz	
Corriente máx. de salida AC	920.4A	1150.6A
Factor de potencia / rango ajustable	>0,99 (a potencia nominal) / -1 (adelantado) ~ +1 (atrasado)	
Rango de potencia reactiva	-100 % ~ +100 %	
THDi	<3 % (a potencia nominal)	
AC output (Fuera de la red)		
Voltaje nominal de salida AC	690 Vac	
Precisión de voltaje de salida	1 %	
Corriente máx. de salida	920,4 A	1150,6 A
THDu	≤3 % (carga lineal)	

Frecuencia nominal de salida	50/60 Hz
Capacidad de sobrecarga	110 % de sobrecarga
Eficiencia del PCS	
Eficiencia máx.	≥99 %
Datos generales	
Modo de aislamiento	Ninguno
Dimensiones (An × Pr × Al)	735 × 2132 × 1300 mm
Peso	970 kg
Grado de protección (IP)	IP65
Tipo de enfriamiento	Refrigeración inteligente por aire
Altitud	4000 m (≥3000 m con reducción de potencia)
Temperatura de operación	-35 °C ~ +60 °C (>50 °C con reducción de potencia)
Humedad relativa	0 ~ 100 % (sin condensación)
Display	LED
Protocolo de comunicación	Modbus-RTU / Modbus-TCP / IEC61850 / IEC104
Interfaz de comunicación	RS485 / CAN / Ethernet
Cumplimiento normativo	EN/IEC 62477-1, EN/IEC 61000-6-2, EN50549-2/10, IEC62116, IEC61727, IEC60608-2-1/2/14/30

Fuente: Fabricante Energy Storage Converter BCS1250K-B-HUD X2

**Solo referencia, sujeto a planos del producto

Tabla 2.2-7. Ficha Técnica Transformador 10MVA 13,2kV Kehua.

Ítems	Parámetros
Modelo de producto	SL11-10000kVA/13.2
Potencia nominal	10000 kVA
Potencia máxima	11000 kVA
Capacidad del transformador (kVA)	10000
Relación de tensión nominal	13.2 ±2×2.5% / 0.69 kV / 0.69 kV
Tipo de conexión de grupo	Dy11y11
Frecuencia	50/60 Hz
Número de bobinados / Material de bobinados	3 / Aluminio
Tensión de cortocircuito (impedancia de cortocircuito)	9,5 %, desviación conforme a GB/T1094
Tipo de aislamiento	Sumergido en aceite
Tipo de aceite	Aceite mineral N° 25#
Grado de resistencia térmica del aislamiento	Clase A
Nivel de aislamiento	LI95 / AC34
Potencia nominal en cualquier toma del transformador	10000 kVA
Nivel de soporte a sobretensiones (alta tensión)	Onda completa: 95 kV / Corte: 110 kV
Soporte en frecuencia industrial (alta tensión)	34 kV
Soporte en frecuencia industrial (baja tensión)	5 kV
Altitud de operación	≤ 1000 m
Rango de temperatura ambiente	-15 °C ~ +45 °C
Capacidad de sobrecarga (largo plazo / corto plazo)	1,1 veces 3 h / 1,2 veces 1 h
Grado de protección (IP)	Tanque de aceite IP68, apto para uso en exteriores
Nivel de ruido	65 dB
En condiciones nominales: capa superior de aceite aislante / aumento máximo de temperatura del bobinado	60 K / 65 K
Tolerancia de armónicos	Cuando el transformador sumergido en aceite está completamente cargado, debe funcionar de manera segura y confiable bajo la superposición de corrientes armónicas del 10% de su corriente nominal.
Vida útil esperada	25 años
Tolerancia a sobretensiones transitorias	Tasa mínima de cambio de tensión a tierra: 3 kV/μs

Fuente: Fabricante Transformador 10MVA 13,2kV Kehua.

2.2.4 Configuración de la central

Para dimensionar la central, se consideran las siguientes restricciones correspondientes al marco de la licitación:

- Rango de potencia permitido: 10 MW – 150 MW.
- Mínimo 4 horas de capacidad de entrega.
- Máximo 5 horas de capacidad de entrega.
- Conexión habilitada de 30MW de potencia bajo un esquema de 2x15MW en MT 13,2 kV a la ET San Fernando, según lo acordado internamente con la distribuidora EDENOR.

Por lo tanto, considerando las características técnicas de los equipos, su funcionamiento a lo largo del período de duración del contrato y las restricciones propias del punto de conexión en la ET San Fernando, se definió un proyecto que en operación estará conformado por dos módulos de 15 MW de potencia cada uno, con una capacidad de entrega de 150 MWh entre ambos. En cuanto a la potencia instalada total, la misma será de 40MW distribuida en dos módulos de 20MW y la capacidad nominal de almacenamiento de energía será de 160MWh.

En la central se instalarán 32 contenedores Trina Storage Elementa 2, de 5.015 kWh cada uno, que contienen los módulos de baterías LFP y el sistema BMS. La solución tiene niveles de protección de excelencia, siendo los contenedores con calificación IP55 y los módulos de baterías con IP67.



Ilustración 2.2-1 2 CTNs BESS TrinaStorage Elementa 2.

Para la instalación de los inversores y el transformador elevador de tensión, se optó por una solución integrada que favoreciera la disposición del layout (Anexo II). Se instalarán cuatro (4) cabinas Kehua modelo BCS10000K-C-HUD/T8 en el predio, dos (2) cabinas por módulo. Cada container Kehua integra los inversores, el transformador elevador de tensión, las Celdas de Media Tensión y el panel de Baja Tensión.

El inversor es el encargado de convertir la corriente continua almacenada en las baterías en corriente alterna. La conversión se realiza a una determinada frecuencia mediante un puente IGBT (transistor bipolar de puerta aislada), el cual produce pulsos secuenciales en la corriente continua, dando lugar a una onda sinusoidal (corriente alterna).

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



Ilustración 2.2-2 Kehua BCS10000K-C-HUD/T8.

Los transformadores elevadores de tensión convertirán la energía eléctrica de baja tensión a media tensión para luego alimentar con energía a la red eléctrica. La relación de transformación de estos equipos será configurada en 13.2/0.69/0.69kV, y la potencia nominal es de 10.000kVA.

Se incorporará una Sala de Celdas y Servicios Auxiliares en el predio del proyecto, donde confluirán las salidas de las cabinas Kehua y contendrá las Celdas de Media Tensión Siemens, modelo NXPlus o similar, el PPC y demás sistemas de monitoreo y control. La misma se conectará mediante una Línea de Media tensión con la ET San Fernando.

Todos los cables instalados en la solución cumplirán con las regulaciones existentes y se calcularán con el criterio de garantizar las pérdidas mínimas.

2.2.5 Red interna

2.2.5.1 Cables de DC, BT y AC

Se utilizarán únicamente cables de aislamiento de dieléctrico seco que cumplan con las normas de la República Argentina. Los empalmes y terminales serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia de estos. Los terminales deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, etc.). Las características de los accesorios y las piezas de conexión serán las establecidas en las normas correspondientes. Los empalmes y terminales se realizarán siguiendo las instrucciones de montaje dadas por los fabricantes.

Las secciones de los cables mencionados y el tipo de conexiones se determinarán en instancias posteriores de Ingeniería.

2.2.5.2 Cables MT

Se utilizarán únicamente cables de aislamiento de dieléctrico seco que cumplan con las normas de la República Argentina. Los empalmes y terminales serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia de estos. Los terminales deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminadas, etc.). Las características de los accesorios y las piezas de conexión serán las establecidas en las normas correspondientes. Los empalmes y terminales se realizarán siguiendo las instrucciones de montaje dadas por los fabricantes. En los cables se identificarán cada polo durante el tendido mediante una cinta de PVC, tanto en el inicio y final del tendido como en los empalmes y arquetas intermedias mediante la codificación indicada para los cables tripolares. Todos los cables llevarán impreso en la cubierta de forma legible e indeleble cada metro como mínimo los siguientes datos: Identificación del fabricante, denominación de cable, sección de cable, tipo de aislamiento (las 2 últimas cifras), marca de certificación, número y sección de conductores, tensión de aislamiento, marcado de

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

metraje. Se utilizarán cables de Aluminio, con aislación XLPE y sección variable de 50 a 630 mm². El tipo de conexión se establecerá en etapas posteriores de Ingeniería.

2.2.5.3 Cables de comunicaciones

Para la comunicación de los módulos de baterías hasta los contenedores Kehua, que contienen inversores y centros de transformación, se utilizará cableado de fibra óptica y/o UTP.

Por otro lado, la comunicación hasta la ET San Fernando (SOTR, protecciones, etc.) se realizará mediante un tendido de fibra óptica desde el predio de Fate hasta las instalaciones de EDENOR.

2.2.5.4 Sistema de PAT y descargas atmosféricas

El sistema de puesta a tierra (PAT) de la central se realiza a través de una malla que abarcará todo el equipamiento principal. Además, se utilizan conductores de cobre desnudo instalados a lo largo de las zanjas del predio. Se emplea un cable de cobre desnudo como conductor de tierra principal, complementado por varias decenas de jabalinas de cobre. Esta red principal de puesta a tierra se extiende en el fondo de las zanjas, en contacto directo con el terreno.

El equipamiento eléctrico se enlaza a estos conductores principales mediante derivaciones de su propio sistema de cableado de tierra.

Se cumplirán las normativas nacionales e internacionales aplicables a los sistemas de puesta a tierra.

Las conexiones entre los conductores de tierra se realizarán mediante terminales de compresión.

Para la protección contra descargas atmosféricas, los equipos principales estarán equipados con protectores automáticos contra sobretensiones transitorias (SPD) de tipo I, II o III, dependiendo del equipo, su ubicación y sensibilidad.

Finalmente, todas las mallas y equipos de la solución estarán firmemente conectados a la malla principal, asegurando así una superficie equipotencial y garantizando una protección adecuada frente a posibles descargas atmosféricas.

2.2.6 Controlador de la Planta Eléctrica

La central de almacenamiento contará con un controlador de potencia de planta (PPC, por sus siglas en inglés), que será esencial para asegurar el cumplimiento de las regulaciones de la red y gestionar diversos parámetros operativos en el punto de interconexión. El PPC permitirá el control y regulación de variables como la potencia activa, reactiva, el factor de potencia, la tensión, la frecuencia, además de gestionar paradas automáticas en caso de fallas del sistema.

Integrado al sistema SCADA, el PPC garantizará la eficiente regulación de la planta y el control de los inversores, permitiendo la supervisión en tiempo real y de forma remota de todas las variables operativas. Este sistema cumplirá con los requerimientos regulatorios establecidos por CAMMESA y EDENOR asegurando una administración eficiente de la central acorde a las necesidades de la red.

El PPC seleccionado para el sistema será el PPC/SCADA de GPM – DNV, el cual cuenta con un protocolo de comunicaciones que acorde a la normativa IEC 60870-5-103. El mismo cumple con el código de red de Argentina y cumple con los procedimientos operativos de CAMMESA, en particular aquellos que involucran el Sistema de Operación en Tiempo Real (SOTR) y el Sistema de Medición en Tiempo Real (SMRT). Por lo tanto, el sistema acepta setpoints externos.

2.2.7 Sistema de monitoreo

La central de almacenamiento tendrá sistemas SCADA que se encargarán de monitorizar el sistema, mediante la adquisición de todas las variables de los equipos, permitiendo una integración de sistemas tales como Inversores, Transformadores de Potencia, Sala de Celdas y Servicios Auxiliares, Protecciones, Sistemas de Detección y Extinción de Incendio, Video Vigilancia, PPC, etc.

Los sistemas SCADA tendrán una arquitectura que resulte fácil e intuitiva para los operadores, además será modular, flexible y de fácil integración para cualquier otro elemento (subestaciones, video vigilancia, etc.).

2.2.8 Sistema de Medición comercial

La medición comercial de la central se realizará mediante la instalación de un dispositivo de medición dedicado tipo ION8650 o similar que mide desde bobinas dedicadas (cumpliendo los requisitos de CAMMESA) ubicados en la celda de salida propuesta en la Sala de Celdas y Servicios Auxiliares. Los equipos se instalarán en el punto de entrega y medición de la energía a incorporar en la Sala de Celdas.

El subsistema SCOM realizará la recolección de datos de los medidores del SMEC. Dicha información le permitirá realizar un monitoreo en tiempo real del consumo eléctrico durante la carga y descarga, el factor de potencia, entre otras variables, para realizar la comunicación con CAMMESA. El SCOM permite la transmisión en tiempo real, asegura la integridad y seguridad de los datos, y cumple con los requerimientos técnicos exigidos a los agentes del MEM.

2.2.9 Interconexión con Estación Transformadora San Fernando

De acuerdo con la información brindada por la distribuidora, las calles lindantes con la ET San Fernando ya disponen de varios tendidos y no es recomendable realizar la traza por ese sector. Las mismas se encuentran indicadas en color rojo en la imagen satelital a continuación. Por este motivo, se seleccionó una traza alternativa en color verde, la cual tiene una distancia aproximada de 1,5 km.



Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

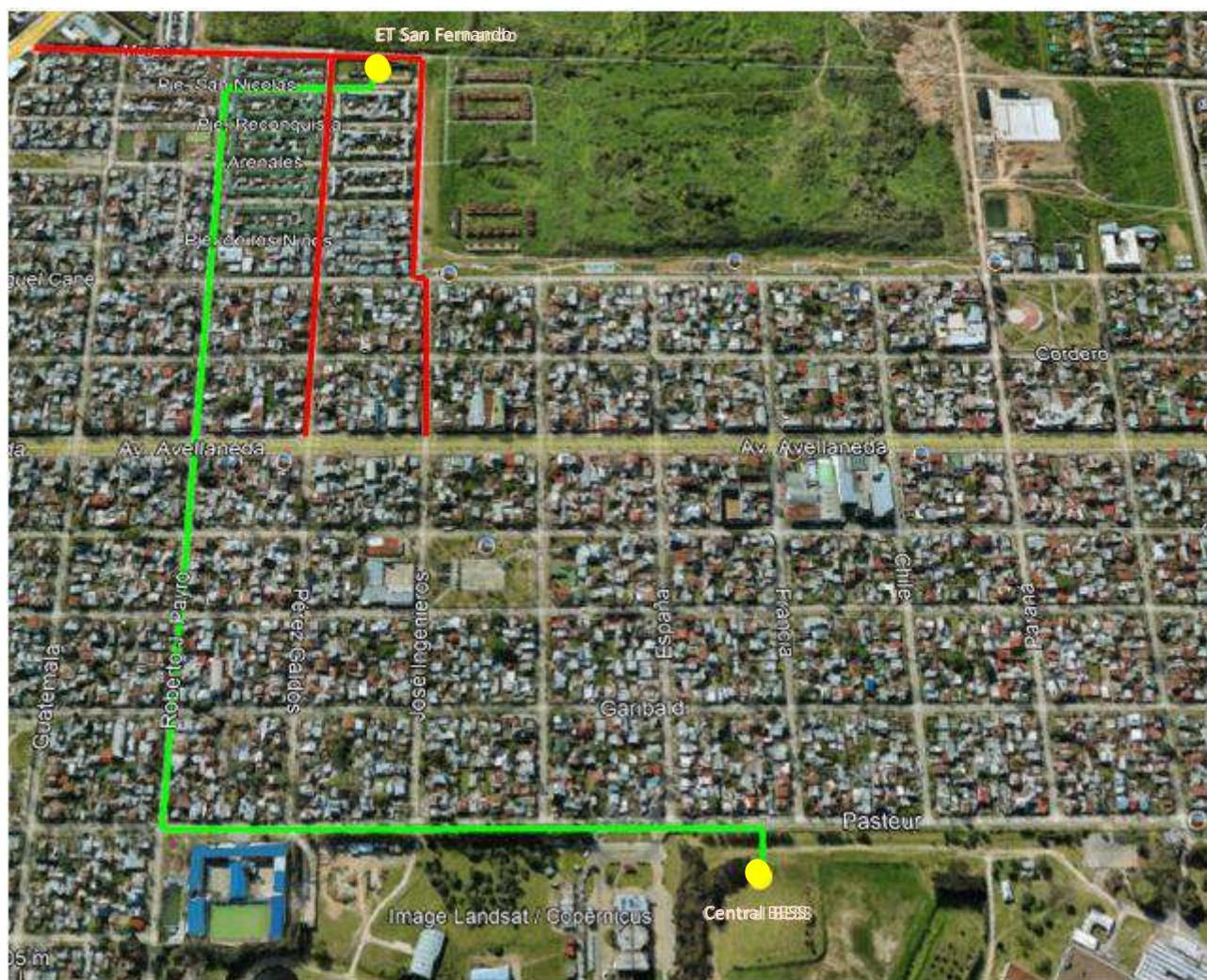


Figura 2.2-4 Alternativa traza de la Línea MT.

A continuación, se encuentra el diagrama unifilar que ilustra la conexión entre ambas estaciones y el sistema de almacenamiento.

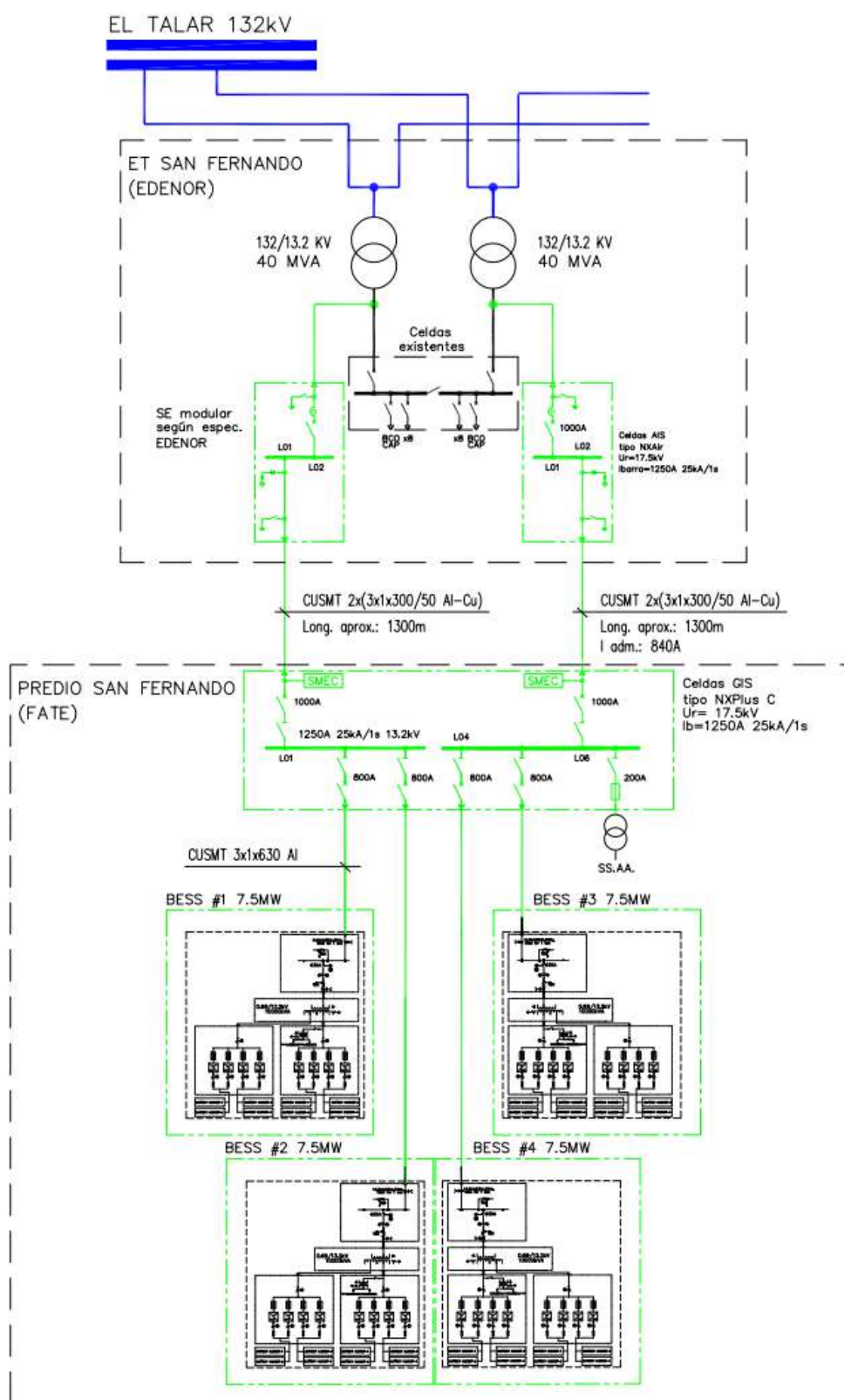


Figura 2.2-5. Diagrama unifilar conexión de la Central de almacenamiento.

2.3 ETAPAS DEL PROYECTO

2.3.1 Etapa de construcción

Esta etapa del proyecto abarca la preparación del terreno, instalación de estructuras, baterías y sistemas necesarios para la operación futura. Es en esta etapa en la cual se concentran la mayor cantidad de impactos al medio ambiente y desafíos de seguridad laboral a ser considerados.

Preparación del terreno: Desmalezado, limpieza e instalación del obrador

Previo al inicio del montaje, se realizarán los estudios de suelos correspondientes para determinar el tipo de fundaciones requeridas.

En esta instancia se delimitará el área de trabajo y se nivelará, limpiará y rellenará el predio. En base al diseño del layout (Anexo II), se estima un desmalezado de 3.520 m² para el predio destinado a las instalaciones. Se acondicionarán los accesos para el tránsito de vehículos, habilitando áreas de almacenamiento de materiales y campamento de obra.

En la imagen a continuación se observa que el terreno presenta una pendiente ligera en uno de sus laterales. Por lo tanto, si fuera necesario extender el terreno para la instalación de los contenedores, se realizará un aporte de tierra para extender la pendiente y facilitar el drenaje. Se buscará minimizar el movimiento de tierras.



Foto 2.3-1 Predio con pendiente lindante al sitio del proyecto.

Montaje de contenedores, equipos y sus zonas de acopio

Los contenedores se instalarán sobre cimentaciones con el objetivo de evitar corrosión en el equipamiento debido a la humedad del suelo. Deberán tener las dimensiones suficientes para contrarrestar los esfuerzos de los contenedores sobre el suelo, los cuales tienen un peso aproximado de 42 toneladas. A continuación, se observa una imagen referencial de los mismos montados sobre losas de hormigón.

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



Foto 2.3-2 - Instalación de referencia del proveedor Wärtsilä.

También se instalarán las canalizaciones y ductos necesarios para los cables de potencia y fibra óptica.

Luego se procederá con la recepción y descarga de los equipos mediante grúas. Se prevé que el área de almacenamiento de equipos y obrador será paralela a la base para las grúas que deberán descargar los equipos y contenedores de los camiones.

Una vez finalizada la descarga de los contenedores desde los camiones, serán almacenados en una playa de estacionamiento cercana a la zona de posicionamiento final, para su posterior ubicación sobre las cimentaciones y se completará su conexión a tierra utilizando fijaciones metálicas. Toda instalación se realizará respetando las distancias de seguridad entre equipos especificadas por el proveedor de equipos.

Se seguirá el mismo procedimiento de instalación para las cabinas Kehua que integran a los inversores y los transformadores de potencia.

Zanjado y tendido de cables

Simultáneamente al montaje de los contenedores, se realizará el zanjado para el tendido de cables de corriente continua (CC), alterna (CA) y de media tensión (MT) dentro del predio, que conectarán los módulos de baterías con las cabinas Kehua. Considerando un zanjado de profundidad 1250 mm y ancho 800 mm, se estima un volumen de excavación de 534 m³ para el tendido de los cables del conexionado interno.

La obra civil para el tendido de la red de media tensión en el exterior del predio y hacia la ET San Fernando iniciará en paralelo al arribo del equipamiento, abarcando una extensión de 1,5 km. La obra y el tendido en la vía pública serán realizados conforme a la normativa vigente de EDENOR y la Municipalidad de San Fernando por un contratista especializado en el rubro.

El tendido de los dos vínculos doble terna se realizará dentro de zanjas de 1,20 metros de ancho y 1,07 metros de profundidad, de acuerdo con lo ilustrado en el siguiente plano de referencia para un único circuito doble terna.


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

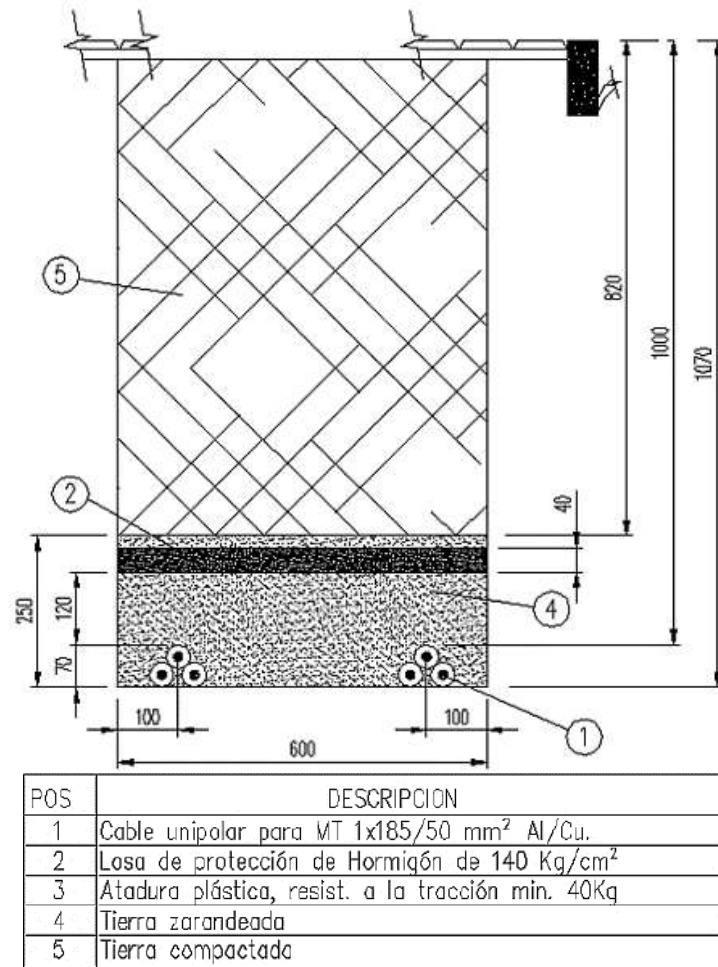


Figura 2.3-1. Plano de referencia para el tendido de conductores trifásicos doble terna.

Para asegurar la protección de los cables de media tensión, los mismos se colocarán en zanjas con la planitud adecuada. En su superficie se cubrirán y compactarán con una capa inicial de 120 mm de tierra zarandeada, para luego incorporar una capa de losa de hormigón simple, acorde a la normativa especificada por EDENOR, en la dirección de los cables y recubrir nuevamente con tierra compactada.

En los cruces de calle se utilizarán tuberías conforme especifique la normativa.

Como actividades extras, derivadas del zanjado y tendido de cables se tienen las siguientes:

- Remoción y reposición de veredas

Frente a puertas de acceso a viviendas y entrada de vehículos se dejará un paso libre de obstáculos, mediante pasarelas, en longitud suficiente para permitir el libre tránsito de personas y vehículos. La reposición de las veredas y calzadas se llevará de acuerdo con las reglamentaciones vigentes del municipio y de EDENOR.

- Balizamiento

Las actividades que se realicen para el tendido de la red de media tensión que obstaculicen el tránsito de peatones en la vereda o la circulación de vehículos, serán balizadas de acuerdo con la normativa vigente del Municipio de San Fernando y la Resolución ENRE 1832/98.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Montaje de contenedores Kehua

Luego de finalizada la instalación de los contenedores Elementa 2, se procederá con la instalación de los cuatro contenedores Kehua, que comprenden los inversores y los transformadores de potencia. Los mismos estarán distribuidos en el predio de acuerdo con el layout (Anexo II), y se conectarán mediante cables de corriente alterna al PPC y SMEC en la ET Aluar.

Obras de drenaje

Para el drenaje interno de la central, se construirán cunetas paralelas a los viales que permitirán canalizar el agua hacia las zonas más bajas del predio. De acuerdo con la Foto 2.3-1 el predio ya cuenta con una zona baja destinada específicamente al desagüe, por lo tanto, al momento de elaboración del presente estudio no se contempla la construcción de obras hidráulicas externas.

2.3.1.1 Personal de la obra

Se considera una jornada de 8 a 18 h. Para la obra se estima un promedio aproximado de 90 personas, que podría extenderse hasta un máximo de 125 personas.

Tabla 2.3-1. Listado de personal a contratar.

Frete de obra	Cantidad de personal
Obra civil	
Jefe de Obra	1
Obrador	10
Caminos de acceso y circulación	5
Obras de drenaje	8
Cimentaciones	8
Cerco perimetral	5
Montaje de equipos principales	
Jefe de Obra	1
Montaje de contenedores	10
Montaje de equipos	10
Interconexión de equipos	5
Zanjado para tendido de cables	8
Obra eléctrica	
Jefe de Obra	1
Conexión eléctrica	7
Sistema de control PPC & SCADA	2
Total	81

2.3.1.2 Maquinaria e insumos

No se requieren insumos particulares en esta etapa, con excepción del equipamiento a montar y materiales de construcción. El personal utilizará el siguiente listado de maquinarias para la concreción de las actividades:

Tabla 2.3-2. Maquinaria e insumos necesarios.

Obra civil	Topadora
	Cargador frontal
	Motoniveladora
	Compactador
	Camión regador
	Retroexcavadora
	Contenedores
	Camionetas de carga 4x4
	Motosoldadoras

	Grúa móvil Truck 60 tn.
Obra Mecánica	Camioneta de carga
	Camión con remolque
	Auto elevador 4x4
Obra eléctrica	Mini pala cargadora CAT 246
	Retro pala 416
	Rampa móvil
	Compactador manual
	Porta bobina
	Carretones
	Tanque combustible
	Camionetas de carga 4x4
	Utilitario
	Contenedor para oficina 6 m
	Contenedor pañol 6 m
	Motogenerador

2.3.1.3 Recursos

En la instancia de construcción se requerirá energía principalmente para las instalaciones de los equipos de soporte a la obra (iluminación, sistemas de calefacción, computadoras, etc.) y para herramientas manuales.

El agua se utilizará para cubrir las necesidades domésticas de los trabajadores, realizar tareas de compactación y regar los caminos de servicio con el fin de mitigar la generación de polvo. El agua destinada al consumo humano será suministrada en bidones de 20 litros tipo “dispenser”, estimándose un consumo promedio de 2.1 litros diarios por persona. Considerando una etapa pico con 81 operarios y una duración total de 6 meses para la construcción de la Central de almacenamiento, se calcula un consumo máximo de 31.500 litros.

En cuanto al uso industrial, se estima un consumo de 2 litros de agua por cada metro cuadrado de camino humedecido. Con un total de 2.280 m² de caminos se estima un consumo total de 4.560 litros de agua.

Consumo de combustible

Durante la etapa de construcción, será necesario utilizar combustible tanto para los motogeneradores que suministrarán energía eléctrica en la obra como para los equipos requeridos en el montaje del equipamiento, incluyendo grúas, camiones y vehículos de transporte del personal.

De ser necesario, se instalará un punto de almacenamiento destinado a la recarga de equipos y maquinarias en el sitio, el cual cumplirá con las normativas vigentes en materia de estanqueidad y prevención de riesgos de incendio. Además, este punto estará equipado con kits antiderrames de capacidad adecuada para gestionar de forma segura el combustible almacenado y las operaciones de trasvase.

2.3.1.4 Residuos y emisiones

Durante la etapa de construcción, las principales emisiones atmosféricas estarán relacionadas con:

Emisiones

- Material particulado

Provocado por la remoción de cobertura vegetal, movimiento de suelos y mejora de accesos al área del proyecto. Estas emisiones tendrán un carácter temporal y puntual, limitándose al período de construcción. Para mitigar estos efectos, se implementarán medidas de control como la humectación regular de caminos y

Lic. Fernando Valdovino

materiales durante los movimientos de tierra, sin embargo, su necesidad será acotada debido a las dimensiones del proyecto.

- Gases producto de combustión

Generados por el uso de maquinaria pesada, generadores y vehículos. Se espera la emisión de compuestos como CO, CO₂, NO_x, SO₂ y material particulado (PM10). Todas las emisiones tendrán un impacto localizado y de baja incidencia debido a las buenas condiciones de dispersión atmosférica en el sitio.

Además, se generarán diversos tipos de residuos que deberán gestionarse eficientemente para reducir el impacto ambiental:

Residuos sólidos

- Residuos Domésticos

Durante la construcción se generarán residuos sólidos asimilables a los domiciliarios, como restos de comida, papel, cartón y envases. Estos serán recolectados en contenedores especialmente diseñados, ubicados estratégicamente en el predio. Los contenedores estarán debidamente rotulados y equipados con tapas para evitar dispersión o contaminación, y su retiro será gestionado por una empresa autorizada.

- Residuos Industriales No Especiales

Este tipo de residuos incluirá materiales como chatarra no contaminada, escombros, excedentes de hormigón, despuntes de cables, y elementos de protección personal desechados. Se estima que gran parte de estos residuos podrá ser reciclado. Para ello, se realizará una separación en origen mediante contenedores diferenciados según el tipo de material. Estos contenedores estarán ubicados cerca de los caminos internos para facilitar su recolección y traslado por una empresa habilitada. Los escombros generados serán temporalmente almacenados en el sitio y posteriormente retirados y dispuestos adecuadamente.

- Residuos Peligrosos

Aunque su generación será limitada, tanto durante la construcción como en menor medida en la operación, estos residuos requerirán un manejo especializado. Se implementarán medidas específicas para su manipulación, transporte, tratamiento y disposición final, cumpliendo con la legislación aplicable. Los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en instalaciones acondicionadas y señalizadas para este fin, con clasificación y etiquetado adecuado. Su retiro será gestionado exclusivamente por empresas autorizadas, especializadas en la gestión de este tipo de materiales.

La gestión de residuos se realizará en línea con lo establecido para los residuos de Fate Planta Industrial San Fernando.

Ruidos

Durante la construcción las fuentes de ruido estarán principalmente asociadas a:

- Operación de maquinaria pesada: Excavadoras, camiones, grúas, entre otros.
- Fundaciones de hormigón: Para las bases de los contenedores, una actividad puntual que podría generar vibraciones, limitada a un periodo específico de la obra.
- Tendido soterrado hasta la ET San Fernando: Para la línea de media tensión, una actividad puntual que generará vibraciones y ruidos.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Estas emisiones sonoras tendrán un carácter temporal y se limitarán exclusivamente al horario diurno, cumpliendo con las normativas vigentes. Se priorizará el uso de equipos con aislamiento acústico siempre que sea posible, y se planificará la ubicación estratégica de áreas sensibles.

2.3.1.5 Cronograma de obra

A continuación se ilustra un cronograma tentativo de la puesta en marcha del proyecto.



Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

[illegible]

Octubre 2025 | Página 30
página 42 de 231

2.3.2 Etapa de operación y mantenimiento

2.3.2.1 Personal requerido

Durante la etapa de operación, se realizarán tareas de mantenimiento periódico de caminos, reparaciones de equipos y lubricaciones necesarias. La operación de la central no demandará la presencia in situ de personal calificado, pero si se contará con un técnico capacitado para el monitoreo de las instalaciones. Adicionalmente, para cada actividad de mantenimiento específico se requerirá de aproximadamente dos operadores especializados.

2.3.2.2 Recursos

En la instancia de operación, se utilizará combustible para el transporte del personal que realice las inspecciones y el mantenimiento preventivo de las instalaciones.

2.3.2.3 Residuos y emisiones

Residuos peligrosos

Los bancos de baterías cuentan con un sistema de enfriamiento por líquido refrigerante, con un diseño inteligente que no requiere el recambio del fluido durante la vida útil de la instalación. Sin embargo, deberá realizarse un mantenimiento periódico con medición del pH del fluido, mediante un medidor digital o bandas indicadoras. Si el resultante de la medición se encontrara por fuera del rango aprobado, el refrigerante sería sustituido y dispuesto correctamente para su tratamiento por personal autorizado y siguiendo la normativa vigente del OPDS.

El cambio de líquido refrigerante en los equipos BESS se realiza con periodicidad, en promedio, cada 12 años de operación. Cada contenedor Elementa 2 contiene un máximo de 192 litros de líquido refrigerante.

Por otro lado, la instalación BESS cuenta con un sistema de extinción de incendios que utiliza el agente **NovecTM 1230**, que cuenta con la capacidad de extinguir el fuego dentro de espacios cerrados. Si bien no es clasificado como un residuo peligroso y durante la operación del parque únicamente se verificará periódicamente el estado del recipiente, en caso de descargarse por la aparición de fuego, se deberán realizar mediciones de aire por presencia de gases peligrosos (HF, HCl, CO, CO₂, HCN, SO₂) y los residuos ferrosos incendiados deberán clasificarse de acuerdo con la normativa vigente.

Ruidos

Las fuentes principales de ruido de un sistema de baterías BESS en operación son los ventiladores de enfriamiento y los zumbidos característicos de los inversores y transformadores de potencia, con un rango de emisiones estimativo entre 40 a 75 dB(A). Sin embargo, las instalaciones estarán ubicadas a un mínimo de 50 metros de la zona residencial, en cumplimiento con el Decreto 1.741/96 de la Provincia de Buenos Aires.

2.3.3 Etapa de cierre y abandono

De acuerdo con el plazo del contrato de la licitación AlmaGBA, el proyecto tendrá una duración de 15 años. Sin embargo, la vida útil del sistema podría extenderse entre 20 y 30 años con una configuración conservadora de cantidad de ciclos/año y profundidad de descarga. Por lo tanto, al finalizar el plazo del contrato se deberá renegociar los términos con la distribuidora para una extensión o definir un nuevo objetivo para la instalación. Se prevé un avance exponencial en el mercado de sistemas de almacenamiento para Argentina.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP


Lic. Fernando Valdovino

En caso de optar por la desinstalación de la Central de almacenamiento, se realizará la desconexión y desenergización previa de las instalaciones conforme a la legislación. Las baterías deben descargarse a un nivel seguro antes de su manipulación. Posteriormente se continuará con el desmontaje de los contenedores y segregación de residuos según normativa aplicable.

Para el aprovechamiento de los equipos fuera de funcionamiento, así como para la disposición final de residuos generados por las baterías, se contará con una empresa especializada en el reciclado de los componentes y se seguirán las directrices del fabricante de conformidad a su plan de reciclado de baterías, en cumplimiento de la normativa legal.

En caso de no tener utilidad, se procederá con la destrucción de las bases de hormigón y la limpieza final del terreno.

2.3.3.1 Residuos

Al momento del desarmado de la instalación, se clasificarán los componentes del sistema para realizar una correcta segregación y disponerlos de acuerdo con la normativa correspondiente.

- Especiales: los residuos generados por las baterías de litio, PCS, etc. serán tratados de acuerdo con la legislación aplicable vigente, así como directrices del fabricante.
- Urbanos y patógenos: corresponden a los residuos generados por el personal que desmontará la central. Los residuos urbanos nuevamente serán generados por el consumo de alimentos, viandas y mínimos elementos de oficina. De la misma manera que en etapas anteriores, serán segregados en residuos orgánicos y residuos limpios. Aproximadamente se estima una generación de 1 kg/día por persona. Los residuos patógenos corresponden a los desechos generados por primeros auxilios en caso de que el personal sufriera incidentes durante la operación de desmantelamiento. Los mismos deben ser clasificados para su posterior tratamiento de acuerdo con la normativa del municipio.
- Ferrosos: corresponden los residuos provenientes de los contenedores metálicos y el cableado de la central. Serán clasificados de acuerdo con la normativa vigente.
- Escombros: generados por el residual de las cimentaciones de los equipos y los procesos de excavación. Serán dispuestos provisoriamente en volquetes dispuestos para tal fin durante la obra y luego seguirán el procedimiento de desecho vigente.


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

CAPÍTULO 3: CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE

La elaboración de un diagnóstico ambiental es primordial para analizar y comprender la realidad ambiental de un territorio y constituye el punto de partida para poder efectuar la identificación y valoración de impactos ambientales producidos por todo emprendimiento o infraestructura que el hombre incorpore al medio, como ocurre en este caso en particular con el sistema de almacenamiento de energía de 13,2 kV.

El área de estudio se encuentra localizado en el Municipio de San Fernando, localidad de Victoria, a aproximadamente 30 kilómetro al Norte de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y a 1,3 kilómetros del ramal Tigre. La proximidad a la ET San Fernando reduce los puntos de impacto en el medio ambiente y, a su vez, la infraestructura impuesta puede ser receptora de efectos directos e indirectos del medio circundante, alterando su eficiencia y condicionando la operatividad del sistema ambiental local.

En este sentido, la caracterización del ambiente permite tener un amplio conocimiento de la situación socio-ambiental actual y la alteración que podrá provocar el emplazamiento de baterías concernientes al sistema de almacenamiento de energía en el ambiente receptor. Así también, permite incorporar las medidas correctivas, preventivas y de mitigación necesarias para un control y monitoreo de los posibles efectos negativos de la actividad.

3.1 DESCRIPCIÓN DEL SITIO

El sitio previsto para el emplazamiento de la central es un terreno perteneciente a la empresa Fate (donde Aluar tiene sus oficinas administrativas) que se encuentra libre de instalaciones y cuenta con una superficie total aproximada de 0.8 hectáreas, en la calle Pasteur al 4600. Dicho terreno será brindado en concepto de locación a Aluar para el desarrollo del proyecto.

Para el ingreso, se mantendrá un camino de acceso interno y paralelo a la calle Pasteur, el cual es actualmente utilizado por los organismos competentes para acceder a la cámara de aforo ubicada en la esquina del predio, de la cual se toman periódicamente muestras de los efluentes industriales. La cámara de aforo está aislada por un cerco perimetral y no se verá afectada por las distintas etapas del proyecto.

Durante la etapa de construcción, el acceso habilitado será por la calle Blanco de Escalada 3003 por el interior de la planta de Fate.

El uso de suelo declarado en el catastro es industrial para el predio de implantación, mientras al norte, sur y oeste de sitio, así como en la traza de la línea de media tensión, el uso de suelo es residencial de baja densidad y forma parte del municipio de San Fernando.


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



Figura 3.1-1. Sitio de emplazamiento del proyecto y caminos de acceso internos. Fuente: ALUAR.

Tabla 3.1-1. Vértices del sitio de emplazamiento, línea de MT y ET San Fernando.

Sitio	Vértice	Coordenadas geográficas		Coordenadas Gauss Krüger	
		Latitud	Longitud	X	Y
Central de Almacena- miento de Energía BESS	1	34° 28' 13,906" S	58° 35' 3,293" W	6185200,371	5630073,161
	2	34° 28' 11,995" S	58° 34' 59,898" W	6185258,049	5630160,639
	3	34° 28' 14,348" S	58° 34' 58,332" W	6185184,999	5630199,583
	4	34° 28' 16,176" S	58° 35' 1,602" W	6185129,83	5630115,355
Línea de media tensión	1	34° 28' 12,985" S	58° 35' 1,616" W	6185228,176	5630116,369
	2	34° 28' 12,041" S	58° 35' 2,173" W	6185257,455	5630102,553
	3	34° 28' 20,723" S	58° 35' 20,493" W	6184996,428	5629631,238
	4	34° 27' 58,048" S	58° 35' 36,219" W	6185700,797	5629239,585
	5	34° 27' 55,478" S	58° 35' 30,818" W	6185778,08	5629378,539
	6	34° 27' 55,118" S	58° 35' 31,007" W	6185789,241	5629373,875
ET San Fernando	1	34° 27' 54,935" S	58° 35' 33,078" W	6185795,628	5629321,085
	2	34° 27' 53,547" S	58° 35' 29,917" W	6185837,277	5629402,368
	3	34° 27' 54,525" S	58° 35' 29,226" W	6185806,885	5629419,583
	4	34° 27' 55,988" S	58° 35' 32,397" W	6185762,941	5629338,037

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



Figura 3.1-2 Emplazamiento del proyecto, línea de Media Tensión y ET San Fernando.

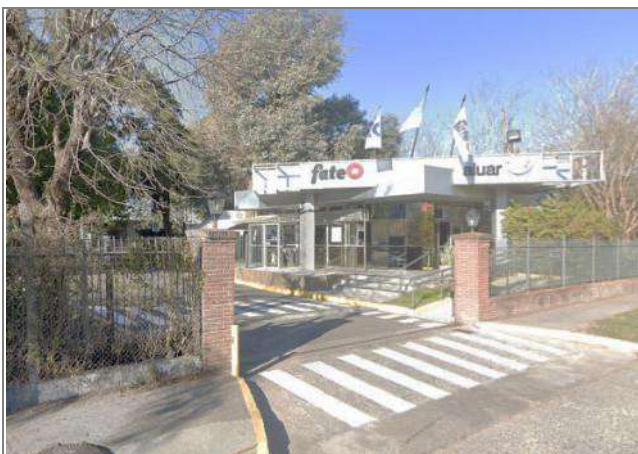


Foto 3.1-1. Acceso al predio de empresa Fate por calle Pasteur 4600.



Foto 3.1-2. Acceso al predio de empresa Fate por calle Blanco de Escalada 3032, habilitado para la fase de construcción.



Foto 3.1-3. Fábrica Fate, dentro del predio para implantación del proyecto.



Foto 3.1-4. Vista Norte - Sur al sitio de emplazamiento.



Foto 3.1-5. Vista NE-SO del sitio de emplazamiento.



Foto 3.1-6. Vista SE-NO del sitio de emplazamiento.



Foto 3.1-7. Depresión con encharcamiento de agua al costado sur del sitio de emplazamiento. Vista NE-SO
Coordenadas: 34° 28' 16.20"S 58° 35' 0.65"O.



Foto 3.1-8. Zanjón o curso de drenaje dentro del predio de Fate a 150 m del sitio de emplazamiento del proyecto. Coordenadas: 34° 28' 17.17"S 58° 34' 55.89"O.



Foto 3.1-9. Calle Pasteur al 4900, barrio residencial de baja densidad lindante al sitio de emplazamiento del proyecto. Vista NO-SE.



Foto 3.1-10. Planta Depuradora Norte para tratamiento de aguas sobre calle Pasteur 5300, adyacente al predio de emplazamiento del proyecto. Recorrido de línea de Media Tensión. Vista NO-SE.



Foto 3.1-11. Calle Pasteur 5100 Recorrido de línea de Media Tensión. Vista NO-SE.



Foto 3.1-12. Calle Pasteur 5200 Recorrido de línea de Media Tensión. Vista NO-SE.

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



Foto 3.1-13 Calle Pasteur 5300. Recorrido de línea de Media Tensión pasa por el frente de Colegio Madre Teresa. Vista NO-SE.



Foto 3.1-14 Calle Roberto Payró 2200. Recorrido de línea de Media Tensión en barrio residencial. Vista Sur-Norte.



Foto 3.1-15 Calle Roberto Payró 1800. Recorrido de línea de Media Tensión en barrio residencial. Vista Sur-Norte.



Foto 3.1-16 Pasaje San Nicolás 5300. Recorrido de línea de Media Tensión en distrito de urbanización especial - viviendas de interés social. Vista SE-NO.



Foto 3.1-17 Pasaje San Nicolás 5300. Recorrido de línea de Media Tensión, llegada a Planta Transformadora EDENOR. Vista SE-NO.



Foto 3.1-18 Planta Transformadora EDENOR.

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

3.2 ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia hace referencia a aquellas áreas circundantes al proyecto que serán afectadas por las distintas etapas de construcción; operación y mantenimiento; y, cierre y abandono.

Por la proximidad a las obras, el área de influencia directa identificada es el predio de implantación, propiedad de Fate, así como el espacio público de todo el recorrido de la línea de media tensión, el mismo que transcurre por barrios residenciales de baja densidad hasta la llegada al predio donde se encuentra la Estación de Transferencia de San Fernando (Figura 3.2-1).

En cuanto al área de influencia indirecta, está determinada por los impactos indirectos de la operación del proyecto. Siendo así, para el caso de factores sociales, económicos y culturales, el área de influencia indirecta llega a abarcar a todo el Municipio de San Fernando y a usuarios de la red eléctrica del AMBA.

El presente EIA toma en cuenta la extensión de la afectación para cada factor en particular, todo lo cual se expresa en el capítulo correspondiente a identificación y valoración de impactos.


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



Figura 3.2-1 Área de influencia directa del proyecto.
IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

3.3 COMPONENTES DEL MEDIO FÍSICO

En el presente se intenta caracterizar a través de la descripción de suelo, subsuelo, aguas subterráneas y superficiales, más los parámetros atmosféricos y la geomorfología, las características del medio físico donde se encuentra emplazada el área de estudio.

3.3.1 Clima y meteorología

Caracterización climática

La información climática fue obtenida de los registros de las Estación Meteorológica del aeródromo de San Fernando, operada por del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y ubicada en las siguientes coordenadas: 34°27' latitud sur y 58°35' longitud oeste, a una altitud de 3 msnm.

Esta estación está ubicada en la zona norte del Gran Buenos Aires, y es representativa de las condiciones climáticas de la zona, donde se ubica el área de estudio. Para la elaboración de este informe se utilizaron los datos del período 2001-2010. Esta región posee un tipo de clima denominado Pampeano Templado, que se caracteriza por poseer estaciones cálidas lluviosas e inviernos con poca probabilidad de nevadas. Los vientos son moderados con direcciones prevalecientes son del Este y Sudeste.

Durante diciembre y enero las temperaturas medias mensuales llegan a aproximadamente los 20°C con máximos de hasta 37°C, mientras que en julio se sitúan debajo de los 4°C con mínimas de hasta 0°C. Las precipitaciones presentan un ciclo anual definido, siendo más abundantes en verano y más escasas en el invierno.

Temperatura

La temperatura media anual de es de 17,2 °C. Las temperaturas máximas promedian 25.3 °C en enero y 12.5 °C en junio. Las temperaturas mínimas promedian 23.7 °C en enero y 7.6 °C en julio. Las temperaturas extremas registradas durante ese período fueron de 38,3 °C para la máxima y de -7.0 °C para la mínima. Los regímenes térmicos se muestran a continuación:

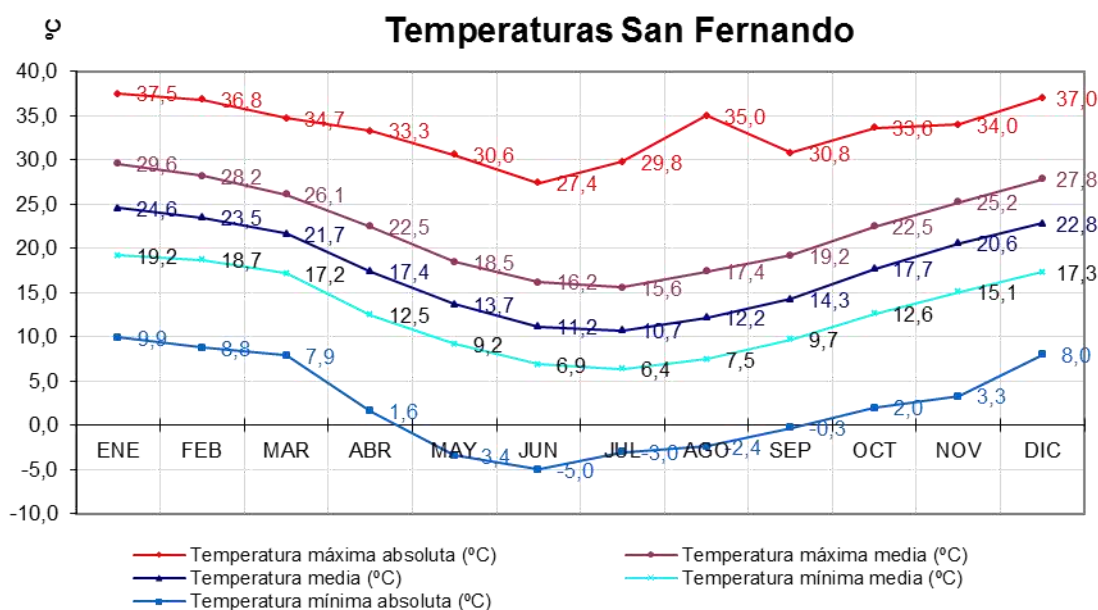


Figura 3.3.1-1. Marcha anual de las temperaturas media, máxima media y mínima media en la Estación Meteorológica de San Fernando (2001-2010). GDEBA-DGAMAMGP

Los datos medios y extremos mensuales de temperatura se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 3.3.1-1. Temperaturas registradas por la estación meteorológica.

San Fernando	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temperatura máxima absoluta (°C)	37.5	36.8	34.7	33.3	30.6	27.4	29.8	35.0	30.8	33.6	34.0	37.0
Temperatura máxima media (°C)	29.6	28.2	26.1	22.5	18.5	16.2	15.6	17.4	19.2	22.5	25.2	27.8
Temperatura media (°C)	24.6	23.5	21.7	17.4	13.7	11.2	10.7	12.2	14.3	17.7	20.6	22.8
Temperatura mínima media (°C)	19.2	18.7	17.2	12.5	9.2	6.9	6.4	7.5	9.7	12.6	15.1	17.3
Temperatura mínima absoluta (°C)	9.9	8.8	7.9	1.6	-3.4	-5.0	-3.0	-2.4	-0.3	2.0	3.3	8.0

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

Precipitaciones

La precipitación es uno de los más variables parámetros meteorológicos, por ello para una correcta caracterización del clima se requiere de datos que analicen no sólo los promedios, sino también los valores atípicamente altos y atípicamente bajos.

En la Figura 3.3.1-2 se presentan las precipitaciones medias de los años 2001-2010, así como los valores extremos para cada mes:

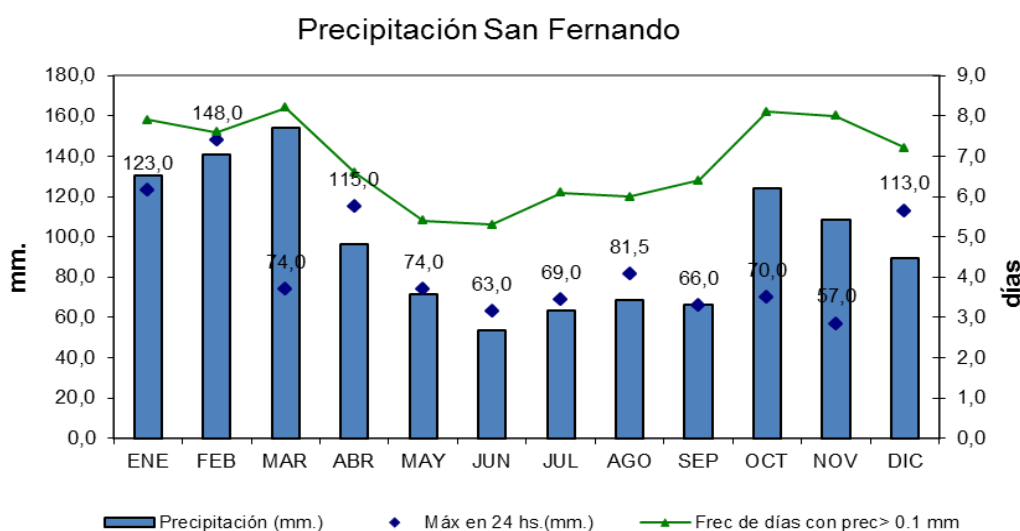


Figura 3.3.1-2. Precipitaciones medias mensuales y valores extremos por mes (2001-2010).

Durante el mencionado período la precipitación acumulada anual fue de aproximadamente 1130 mm, con valores máximos de hasta 154 mm durante marzo. Se pueden producir tormentas eléctricas en cualquier época del año. En promedio, se producen 48 días de tormenta por año, concentradas mayormente en los meses de primavera y verano. En la siguiente tabla se resumen los datos estadísticos mensuales de precipitación de ambas estaciones:

Tabla 3.3.1-2. Datos estadísticos mensuales de precipitación.

San Fernando	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación (mm)	130.3	140.7	154.0	96.2	71.5	53.4	63.5	68.3	66.5	124.0	108.2	89.2
Máx en 24 hs.(mm)	123.0	148.0	74.0	115.0	74.0	63.0	69.0	81.5	66.0	70.0	57.0	113.0
Frec. de días con prec > 0.1 mm	7.9	7.6	8.2	6.6	5.4	5.3	6.1	6.0	6.4	8.1	8.0	7.2

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Humedad relativa, tensión de vapor y nubosidad

La humedad relativa promedio a lo largo del año es del 72 %, con mínimo en diciembre (65,6 %) y máximo en junio (77,4 %). La tensión de vapor presenta valores máximos en febrero y mínimos en julio. La nubosidad media anual oscila entre el 17 % y el 36 %. Los datos utilizados para este análisis se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 3.3.1-3. Valores de humedad relativa, tensión de vapor y nubosidad media.

San Fernando	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Humedad Relativa (%)	66.5	72.2	76.0	76.5	79.5	80.2	77.7	75.4	72.8	70.5	66.9	65.4	73.3
Tensión de vapor (hPa)	20.3	20.8	19.7	15.3	12.7	10.8	10.3	10.8	12.0	14.2	16.1	17.9	15.1
Nubosidad (%)	24.0	24.8	25.6	23.2	28.8	31.2	31.2	30.4	29.6	27.2	25.6	23.2	27.2

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

Vientos

Los vientos en la región son moderados durante todo el año. La velocidad media anual es de 11,7 km/h. Las intensidades medias son superiores durante los meses de verano cuando promedian los 15 km/h.

Tabla 3.3.1-4. San Fernando, Valores de velocidades (km/h) por dirección (grados) y frecuencias (%).

DIR	Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
N	Frecuencia	11,4	10,3	10,2	9,6	12,3	8,5	8,8	9,9	7,1	10,1	12,2	13,4	10,3
	Velocidad	12,6	11,7	10,8	10,7	10,7	12	11,6	12,8	13,5	12,1	13,1	13	12
NE	Frecuencia	22,8	18,6	22	14	11	16,7	15,7	16,4	23,4	22,4	21,6	22,1	18,9
	Velocidad	13,6	13,1	12,5	11,6	11,1	10,9	11,5	12,5	13,6	13,9	13,7	13,9	12,9
E	Frecuencia	26,7	23,6	23,1	13,2	13,7	11,2	14,1	18,7	23,8	21,1	24,8	24,5	19,9
	Velocidad	15,9	15,6	14,9	13,2	13,7	14,1	13,6	13,8	15,4	16,4	15,6	15,9	15,1
SE	Frecuencia	7,5	10,1	8,8	9,8	8,2	7,2	4,8	8,7	10,1	10,1	9,1	8	8,5
	Velocidad	15,6	15,1	13,6	12,7	13,2	11,9	12,5	12,8	14,6	14,3	13,5	14,2	13,7
S	Frecuencia	6,9	7,4	8	9,6	14,4	10	11	12,7	13,2	11,9	9,1	7,7	10,2
	Velocidad	14,3	13,4	12	12,5	11	11,3	11,6	14,3	15,9	14,8	15,5	14,2	13,4
SO	Frecuencia	4	6,8	4,9	7,9	7,2	9,7	12,6	8,4	7	6,3	6,6	5,8	7,3
	Velocidad	15,5	14,1	14,1	14	11,9	14,6	14,2	15,9	15,5	15,6	18	14,2	14,7
O	Frecuencia	2,6	3,3	2,9	3,7	3,6	4,6	6,4	4,6	2,7	4,8	2,5	3	3,7
	Velocidad	13,7	13,4	13,4	11,3	12,5	12,7	13,5	12	12,4	15,2	20,6	15,1	13,6
NO	Frecuencia	9,2	7,9	5,6	12,1	7,5	12,1	10,4	7,7	4,4	6	7,9	7,9	8,2
	Velocidad	13,2	11,7	12,6	10,7	12,3	11,5	11	13,3	12,9	13,4	13,1	13,4	12,2
Calma	Frecuencia	8,9	12,1	14,4	20,1	22,1	20,1	16,2	12,9	8,4	7,4	6,1	7,5	13

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

El gráfico de frecuencia de dirección y velocidad media se presenta en la siguiente figura.


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

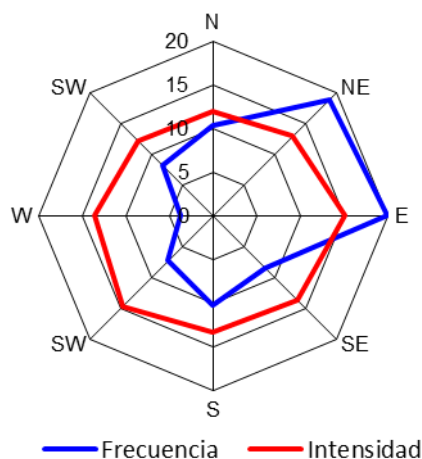


Figura 3.3.1-3 Velocidad media y frecuencia del viento según dirección en la Estación Meteorológica San Fernando (2001-2010).

Otros fenómenos meteorológicos

En la tabla presentada a continuación se detallan las frecuencias de ocurrencia (número de días al año) de fenómenos meteorológicos como niebla, tormentas eléctricas, granizo, heladas y nieve. Los datos muestran que la frecuencia anual de estos eventos no es significativa en el área de análisis.

Tabla 3.3.1-5. Ocurrencia de otros fenómenos meteorológicos en Estación San Fernando

Nº días/mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Nieve	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0,2
Granizo	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0	0	0,2	0,3	0	0,1	0,2	1,2
Heladas	0	0	0	0	0,9	1,8	2,7	1	0,2	0	0	0	6,6
Niebla	1,9	2,6	5,8	8,4	9,2	9,3	8,6	6	4	4,2	2	1,6	63,6

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

3.3.2 Geología y Geomorfología

Desde el punto de vista regional, la zona de estudio se emplaza en una extensa provincia geológica que se identifica por su relieve llano característico y una historia geológica común: la provincia Chaco - Pampeana.

Esta unidad se caracteriza por la monotonía superficial, escasos afloramientos que solo se hacen evidentes en las barrancas costeras y en algunos valles fluviales. Su rasgo preferencial se vincula a los depósitos sedimentarios con claro predominio de fracciones limo-arcillosas finas y en menor medida gruesas, que se extienden en toda la unidad con gran extensión areal. Actualmente se depositan allí sedimentos mayormente provenientes de la denudación del orógeno andino, y que son transportados por los ríos y los vientos.

Geología local

En la configuración geológica superficial participan principalmente dos unidades: Pampeana y Post Pampeana (Ver Mapa Geológico). La primera está integrada por las Formaciones Ensenada y Buenos Aires, y la Post Pampeana por las Formaciones Luján y Querandí. Las Formaciones que se desarrollan exclusivamente en subsuelo son: Arenas Puelches, Paraná, Olivos y Martín García (Basamento Cristalino). La descripción de las formaciones se hará de la más moderna a la más antigua. Paleosuelos y suelos actuales rematan la sección.

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Tabla 3.3.2-1. Unidades geológicas presentes en el área de estudio.

Unidad	Edad
Post Pampeana (Formación Luján + Querandí)	Holoceno
Pampeana (Formación Ensenada + Buenos Aires)	Pleistoceno medio a inferior
Formación Puelches o Arenas Puelches	Pleistoceno inferior
Formación Paraná	Mioceno medio a inferior
Formación Olivos	Oligoceno a Mioceno inferior

- **Post Pampeana (Formación Luján + Querandí):** La Formación Querandí o Querandino, que es la más moderna (6.000 años previos al presente), es de origen marino. Está representada por sedimentos arcillosos y arenosos finos, de tonalidades grises oscuras y verdosas, rematados por cordones conchales hacia el litoral estuárico del Río de la Plata. El Querandino ocupa la planicie costera del Río de la Plata y alcanza una cota aproximada de 10 m sobre la cota cero del IGN. La Formación Luján o Lujanense es de origen fluvio-lacustre y se acumuló poco tiempo antes que el Querandino, hace unos 10.000 años. Presenta caracteres litológicos similares al Querandino por lo que resulta difícil diferenciarlos.
- **Pampeana (Formación Ensenada + Buenos Aires):** La más antigua es la Formación Ensenada o Ensenadense, y la más moderna es la Formación Buenos Aires o Bonaerense. La diferencia entre ambas es más geotécnica que litológica. El Ensenadense conforma un suelo más resistente y por ende es más apto para fundaciones. La Formación Ensenada se caracteriza por limos arcillosos con abundante tosca y concreciones nodulares. La Formación Bonaerense es un loess arenoso pardo claro, friable, menos calcáreo y más poroso que el anterior. Se presenta en general en los niveles sobreelevados. A la Pampeana (Ensenadense + Bonaerense) se le asigna una edad pleistocena (de 2.000.000 a 50.000 años).
- **Formación Puelches o Arenas Puelches:** Compone una secuencia de arenas cuarzosas sueltas, finas y medianas, de tonalidades amarillentas a blanquecinas, de origen fluvial y edad pliocena. Ocupa, sin solución de continuidad, el subsuelo del NO de la Provincia de Buenos Aires. A las Arenas Puelches se les asigna una edad que va desde el Plioceno superior ($5 \cdot 10^6$ años) al Pleistoceno inferior ($2 \cdot 10^6$ años).
- **Formación Paraná:** También conocida como “El Verde” o como “Arcilla Verde o Azul” por los perforistas, es una secuencia predominantemente arcillosa con intercalaciones arenosas, de tonalidades fuertemente verdosas en las secciones arcillosas y blanquecinas a grisáceas en las arenosas. Es de origen marino con abundantes fósiles, y particularmente se destacan las ostreas.
- **Formación Olivos:** Conocida como Mioceno Rojo o “El Rojo”, se emplaza inmediatamente por debajo de la Formación Paraná. El Rojo es continental, de origen preferentemente eólico y/o lagunar, aunque la presencia de arenas medianas y gruesas también indica participación fluvial. Se extiende entre 115 y 404 m de profundidad. La sección superior es predominantemente arcillosa, formada por arcillas pardas rojizas compactas, calcáreas y yesíferas. En la sección inferior predomina la fracción arena y en los últimos 6 m se presenta un conglomerado basal. Al Rojo se lo considera del Mioceno inferior ($20 \cdot 10^6$ años) o del Oligoceno ($30 \cdot 10^6$ años).
- **Formación Martín García (Basamento Cristalino):** Son rocas ígneas y metamórficas. Presenta fracturas de dirección aproximada NO-SE, profundizándose hacia el Sur de la Provincia de Buenos Aires hasta aproximadamente el eje de la Cuenca del Río Salado, y ascendiendo a continuación para reaparecer en la superficie en las Sierras de Tandil. Aparece, en general, a profundidades superiores a los 150 m bajo boca de pozo (mbbp) en el Delta del Río Paraná, y a más de 400 mbbp en el Puente de la Noria.

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

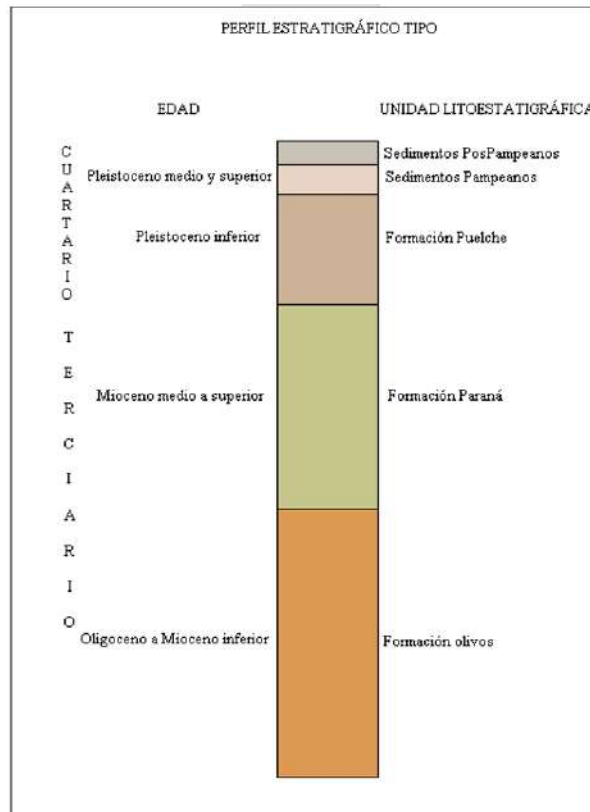


Figura 3.3.2-1. Perfil estratigráfico.

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

MAPA GEOLÓGICO

Referencias

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Central BESS Localidad Bañado Laguna Límite de partido | Vías de Comunicación
Tipo <ul style="list-style-type: none"> Ruta Nacional Ruta Provincial Vecinal Curso no permanente Curso permanente |
|--|---|

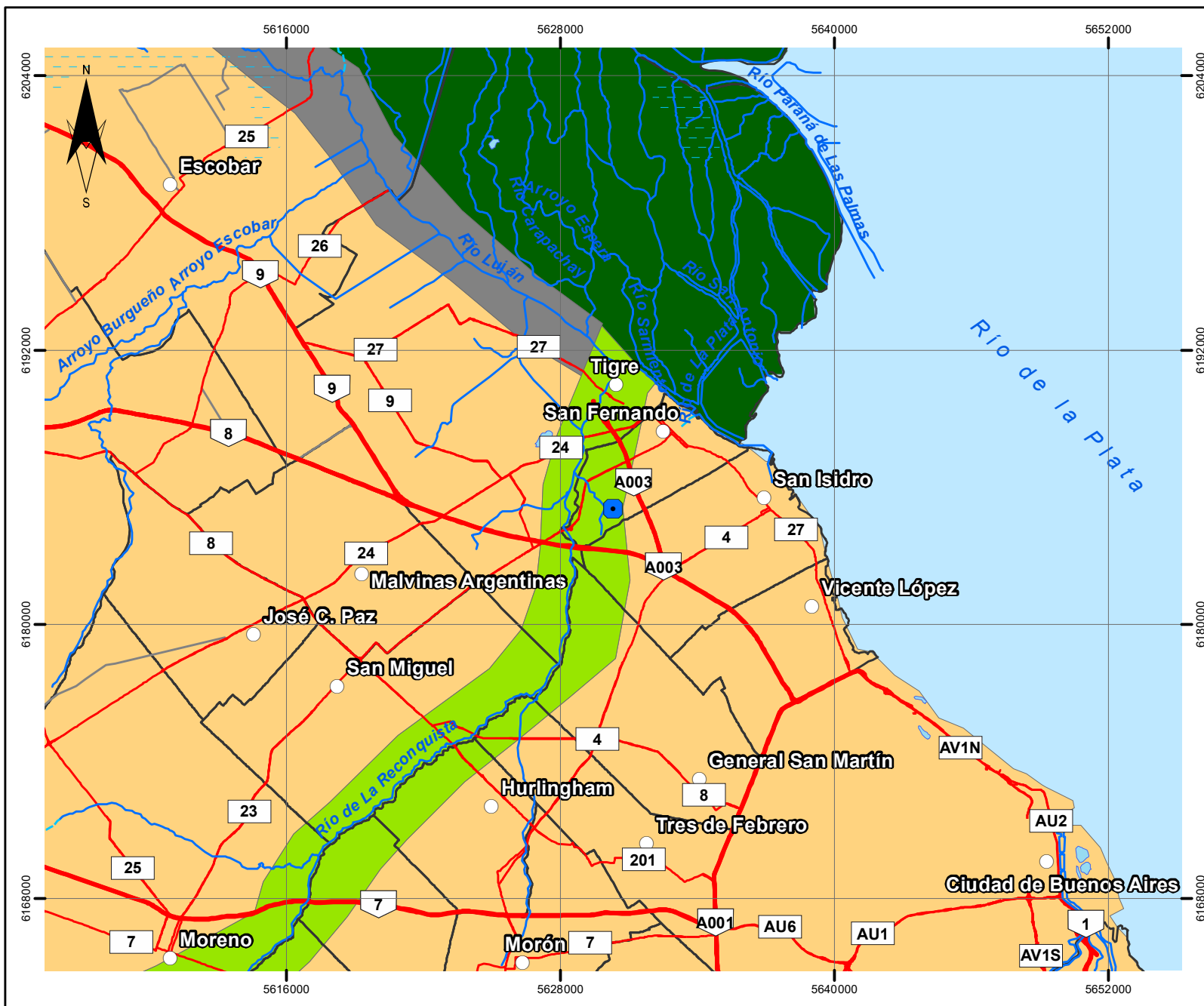
Geología

- Depósitos de cordones litorales holocenos (Fm. La Plata-Río Salado)
- Depósitos fluviales pleistocenos-recientes (Incluye Fm. Luján, Platense Fluvial Aluvio reciente)
- Depósitos limo-arenosos deltáicos
- Fm. Pampeano (Ensenada Buenos Aires)

Estudio de Impacto Ambiental
Central BESS Aluar - Fate
Localidad Victoria
Partido San Fernando
Provincia de Buenos Aires

Proyección: Transversa Mercator
Sistema: Posgar 94 Faja 5

ambiental
Estudios y Servicios Ambientales S.R.L.



Fuente: Basado en Geomorfología de la Provincia de Buenos Aires. Pereyra, F. 2018. Serie Contribuciones Técnicas. SEGEMAR



1:250.000

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP
página 59 de 231

Geomorfología y Topografía

El relieve de la región de la Provincia de Buenos Aires está conformado básicamente por la llanura pampeana y el Río de la Plata y su sistema de drenaje. Se extiende hasta el delta del río Paraná, el cual se caracteriza por su falta de relieve marcado y por estar cruzado por innumerables canales. La desembocadura del río Luján es controlada por el avance de este sistema deltaico, cambiando su dirección de drenaje hacia el sudeste.

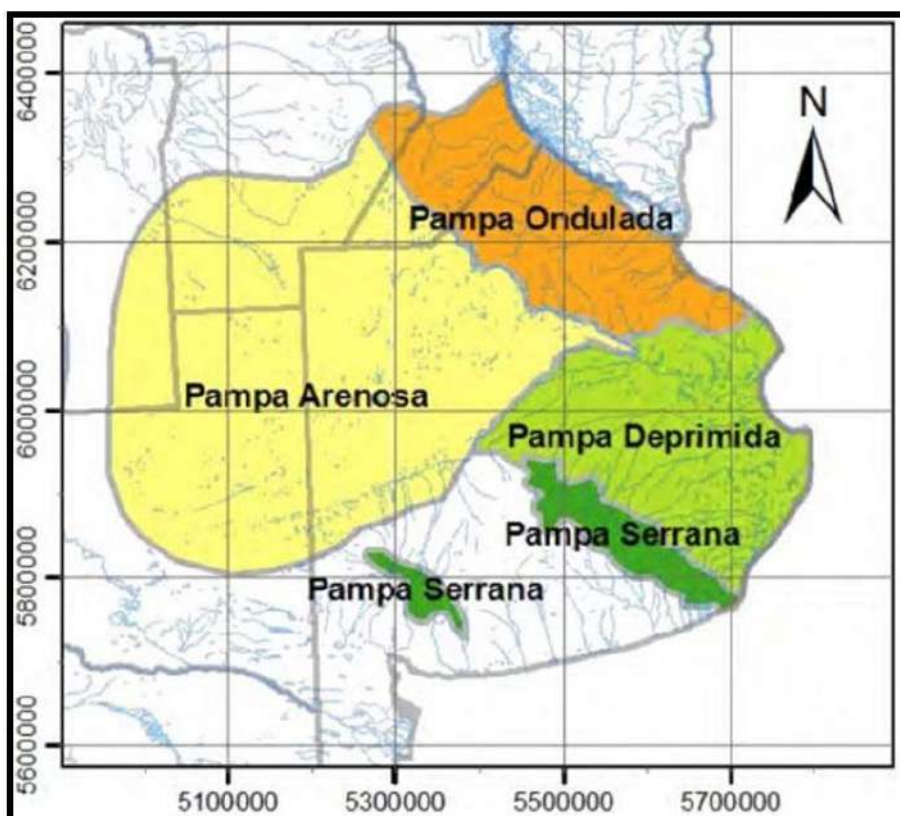


Figura 3.3.2-2. División de la zona pampeana en función de la naturaleza y relieve de los depósitos superficiales.

Los rasgos morfológicos más notables de la provincia se dividen en las denominadas “terrazza alta” y “terrazza baja”, producidas por la ingresión marina Querandinense y su posterior regresión. La primera terraza domina la mayor parte del área y está constituida por los Sedimentos Pampeanos, mientras que la segunda constituye parte de la llanura de inundación y los depósitos de la ingresión marina que se extienden hasta el Delta del Paraná, con pendientes muy bajas y drenaje dificultoso, conformada por depósitos postpampeanos.

La cuenca del río Reconquista se ubica íntegramente en el territorio de la Provincia de Buenos Aires (PBA), Argentina, abarcando una superficie de aproximadamente 1758 km². La cuenca limita hacia el noroeste con la cuenca del río Luján, hacia el sudeste con la cuenca del río Matanza-Riachuelo, hacia el sudoeste con la cuenca del río Salado y hacia el noreste con el bajo Delta del Río Paraná. Se halla conformada por 18 partidos del AMBA.

El territorio de la cuenca puede subdividirse en tres sectores, cuenca alta, media y baja. La cuenca alta es un sector netamente rural con un único núcleo urbano de importancia, correspondiente a la ciudad de General Rodríguez del partido homónimo. Las cuencas media y baja se hallan caracterizadas por una densidad de población mucho mayor, con un uso del suelo predominantemente residencial, comercial e industrial.

El relieve del Partido de San Fernando corresponde a un relieve tipo de llanura. Las alturas mayores se encuentran en los extremos de los sectores Sur y Noroeste del Partido. También se destacan curvas de nivel

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

altas en los sectores NE y SE. Las características de este río son típicas de un curso de llanura. La conformación topográfica general es relativamente plana y uniforme, la cota media de las divisorias en las nacientes resulta aproximadamente +30 m.s.n.m. siendo la cota media del valle inferior aproximadamente +3 m.s.n.m. La velocidad de escurrimiento normal es baja, por ser río de llanura, pero su caudal puede incrementarse rápidamente después de una lluvia copiosa, pudiendo variar entre 69.000 m³/día y 1.700.000m³/día.

El sitio de estudio se desarrolla sobre el ambiente geomorfológico denominado “Pampa Ondulada” (Ver Mapa N° 3: Geomorfológico y Mapa N° 4: Topografía). Esta unidad geomorfológica se extiende sobre la margen derecha de los Ríos Paraná y de la Plata, y desde el Río Carcarañá hasta Punta Piedras.

El paisaje general está representado por una planicie pleistocena, disectada por valles fluviales y suavizada por la cubierta eólica del loess del Pleistoceno medio – Holoceno. Si bien los procesos eólicos y la gravedad actuaron en aquel tiempo, la modelización del paisaje es producto meramente de la acción fluvial hasta el día de hoy, produciendo una red de drenaje organizada, cuyos cursos erosionaron sustratos limosos y limo-arcillosos y depositaron secuencias fluviales y lacustres. Asimismo, la erosión fluvial es la causa de que, en algunos casos, se desencadenen procesos de remoción en masa.

Se describen a continuación aquellos rasgos morfológicos que normalmente definen la geomorfología de la región y que se encuentran dentro de la cuenca del Río Reconquista, área dentro de la cual se emplaza el área de estudio donde se origina este informe.

Este esquema sencillo se puede detallar, subdividiendo el área en tres unidades, a saber: cuenca alta, cuenca media y cuenca baja, las características de las mismas son:

“Cuenca alta”: Conformada por los municipios de Merlo, Moreno, Luján, Gral. Rodríguez, Gral. Las Heras y Marcos Paz. Se extiende desde la confluencia de los Arroyos La Choya y Durazno en el municipio General Rodríguez hasta la presa Ingeniero Roggero y su lago artificial (lago San Francisco). La construcción de esta obra de ingeniería, que constituye el límite entre la cuenca alta y media, originó un espejo de agua de más de 400 ha, denominado embalse Roggero o lago San Francisco, que recrea el paisaje de una laguna pampeana. Para complementar la función reguladora de la presa también se construyeron dos estructuras de menores dimensiones sobre los arroyos La Choya (presa “Ing. Marín”) y El Durazno (presa “El Durazno”). Si bien el objetivo original de la presa Roggero fue la atenuación de las crecidas, el espejo de agua, sus bordes y el territorio adyacente constituyen un área muy importante para la conservación biológica, la investigación y la educación ambiental, no sólo en el ámbito de la cuenca sino del AMBA

“Cuenca media”: Inicia en la presa Ingeniero Roggero hasta el Arroyo Morón y Las Catona. Está conformada por los municipios de Malvinas Argentinas, San Miguel, Gral. San Martín, Tres de Febrero, Morón, Ituzaingó, José C. Paz y Hurlingham. La forma de esta superficie es plano convexa, surcada por una red de cursos secundarios, generalmente intermitentes. En este sector se muestra que la laderas de los valles posee mayor inclinación por el lado norte en las V pronunciadas en las cabeceras de los valles, mientras que los perfiles longitudinales son cóncavos regulares. Predominando el escurrimiento fluvial, sobre la infiltración. La mayor pendiente e inclinación de las laderas de los valles tributarios están presentes en el margen norte y en las cabeceras. Los perfiles longitudinales de los valles tienen forma cóncava regular aproximadamente. Tanto el relieve descripto como las características de la red de drenaje, estarían indicando una predominancia relativa de la escorrentía fluvial respecto a otros parámetros.

“Cuenca baja”: Comienza en el Arroyo Morón y se prolonga hasta la desembocadura del río en el río Luján en el municipio de Tigre. Conformada por los municipios de Tigre, Vicente López, San Isidro y San Fernando. Forma parte del área de estudio. En la zona del área metropolitana bonaerense, esta barranca continúa hacia el norte tras superar las cañadas de los arroyos de la zona de Belgrano Núñez, en Vicente López donde alcanza gran desarrollo, continuándose luego en San Isidro y el sector oriental de San Fernando. Luego des-

aparece, desdibujándose e internándose tierra adentro debido a la existencia del valle del río Reconquista en la zona de Tigre. Reaparece tras este valle especialmente en la zona de Escobar, donde en el barrio del Cazador alcanza un desnivel, respecto a la planicie del río de más de 15 m. Los cursos menores, como los arroyos Morón, Sarandí, Santo Domingo, Pereyra, Maldonado, poseen terrazas y planicies aluviales, aunque se hallan muy antropizados. Los cauces se encuentran profundizados (2-3 m) y también están muy modificados por la acción antrópica. Dado que sus márgenes están sobreelevadas (albardones artificiales) e impermeabilizadas, se comportan como cursos «alóctonos». Esta unidad, asimismo tiene capas freáticas muy someras, generalmente a menos de 1 m, con oscilaciones entre 1,5 a 0,2 m. Los laterales de valles ocupan la porción del paisaje comprendida entre las divisorias más altas (cotas superiores a 10 m) y las planicies aluviales y terrazas de los cursos fluviales. Las pendientes tienen gradientes entre 3 a 7% y han sido originadas por procesos erosivos y depositacionales, vinculadas a la acción eólica y al escurrimiento superficial. Salvo en algunos sectores deprimidos, vinculados a la acción eólica pasada, presentan baja probabilidad de anegamiento. En dicha cuenca, predominan las actividades industriales y comerciales, características de los cinturones metropolitanos y una densidad poblacional elevada.

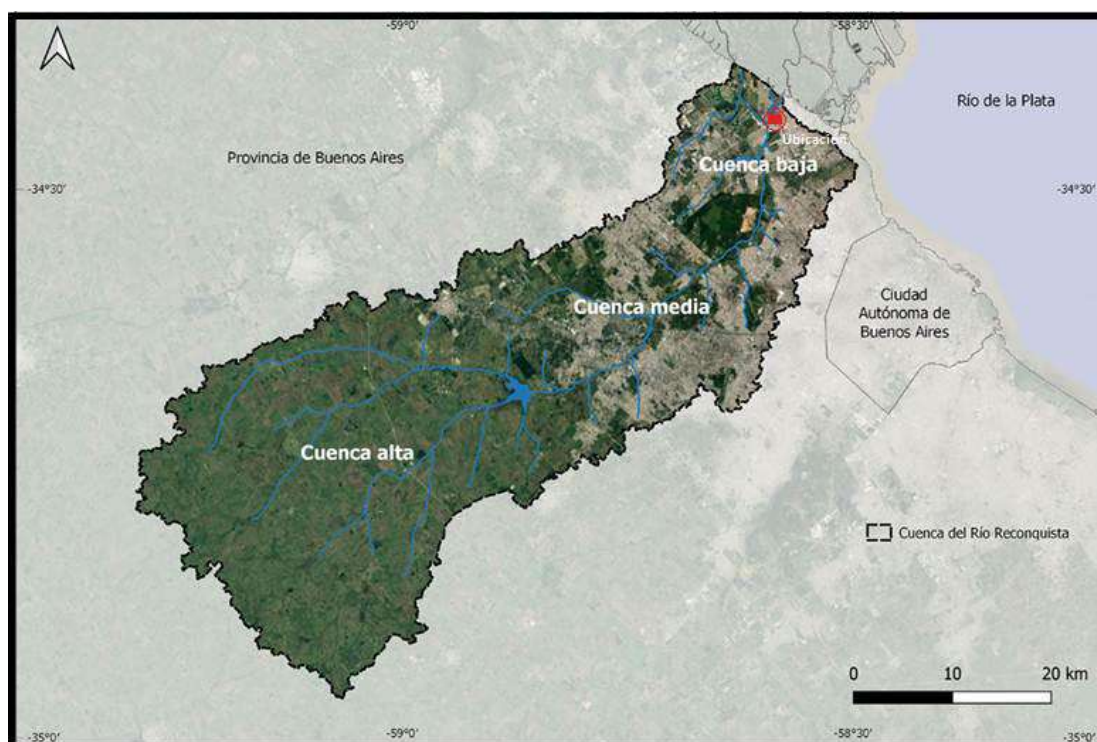
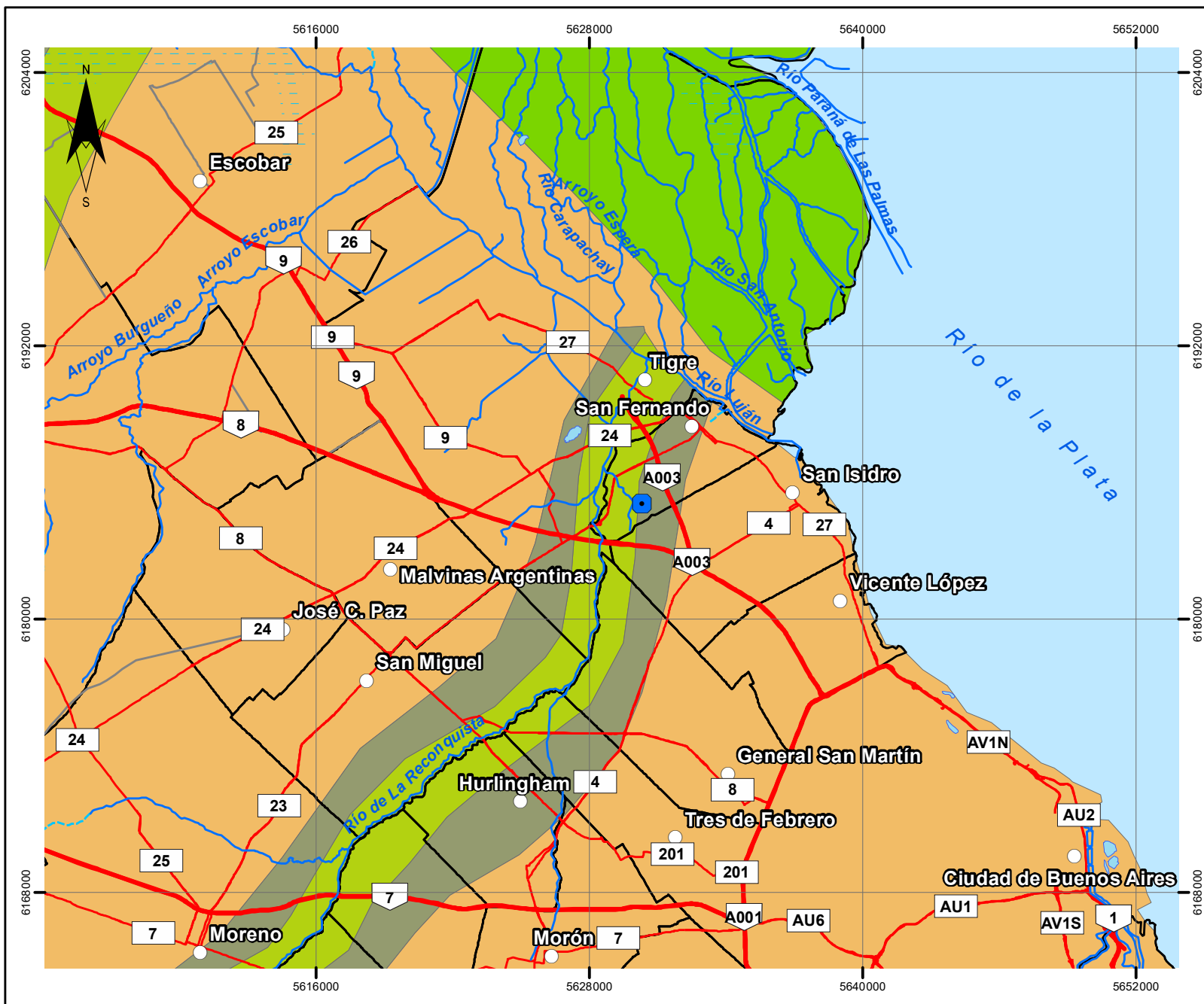


Figura 3.3.2-3. Geomorfología: Cuencas Alta, Media y Baja.

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

MAPA GEOMORFOLÓGICO



Referencias

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Central BESS Localidad Bañado Laguna Límite de partido | Vías de Comunicación
Tipo <ul style="list-style-type: none"> Ruta Nacional Ruta Provincial Vecinal Curso no permanente Curso permanente |
|--|---|

Geomorfología

- Laterales de valles fluviales y planicie marginal norte de la cuenca del Salado
- Planicie loessica ondulada
- Planicies deltaicas (Delta del Paraná y Delta del Colorado)
- Vías de avenamiento actuales, planicies aluviales y terrazas fluviales

Estudio de Impacto Ambiental
Central BESS Aluar - Fate
Localidad Victoria
Partido San Fernando
Provincia de Buenos Aires

Proyección: Transversa Mercator
Sistema: Posgar 94 Faja 5



Fuente: Basado en Geomorfología de la Provincia de Buenos Aires. Pereyra, F. 2018. Serie Contribuciones Técnicas. SEGEMAR

0 10 20 40 km

1:250.000

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP
página 63 de 231

3.3.3 Edafología

La zona de estudio se ubica principalmente en la Región Natural “Pampa Ondulada”. Está formada por sedimentos loésicos espesos cuya granulometría de sudeste a noreste. El relieve es ondulado y drenados por arroyos y cursos bien definidos. Las pendientes en general no alcanzan el 2% aunque hay sectores que llegan hasta el 5%.

Básicamente el sector de ocupación abarca lo que se denomina como área miscelánea que incluye suelos urbanos o antropizados modificados por la actividad humana. Son unidades complejas, conformadas por más de una clase de suelo, que se presentan íntimamente asociados y en las que no es posible establecer las pautas de distribución en el paisaje

Son áreas de tierras sin o poco suelo o que soportan poca o nula vegetación. Son tierras urbanizadas (edificios, rutas, etc.) que se encuentran dentro de una unidad cartográfica compuesta enteramente por tierras misceláneas.

Tabla 3.3.3-1. Principales unidades cartográficas desarrolladas en el área.

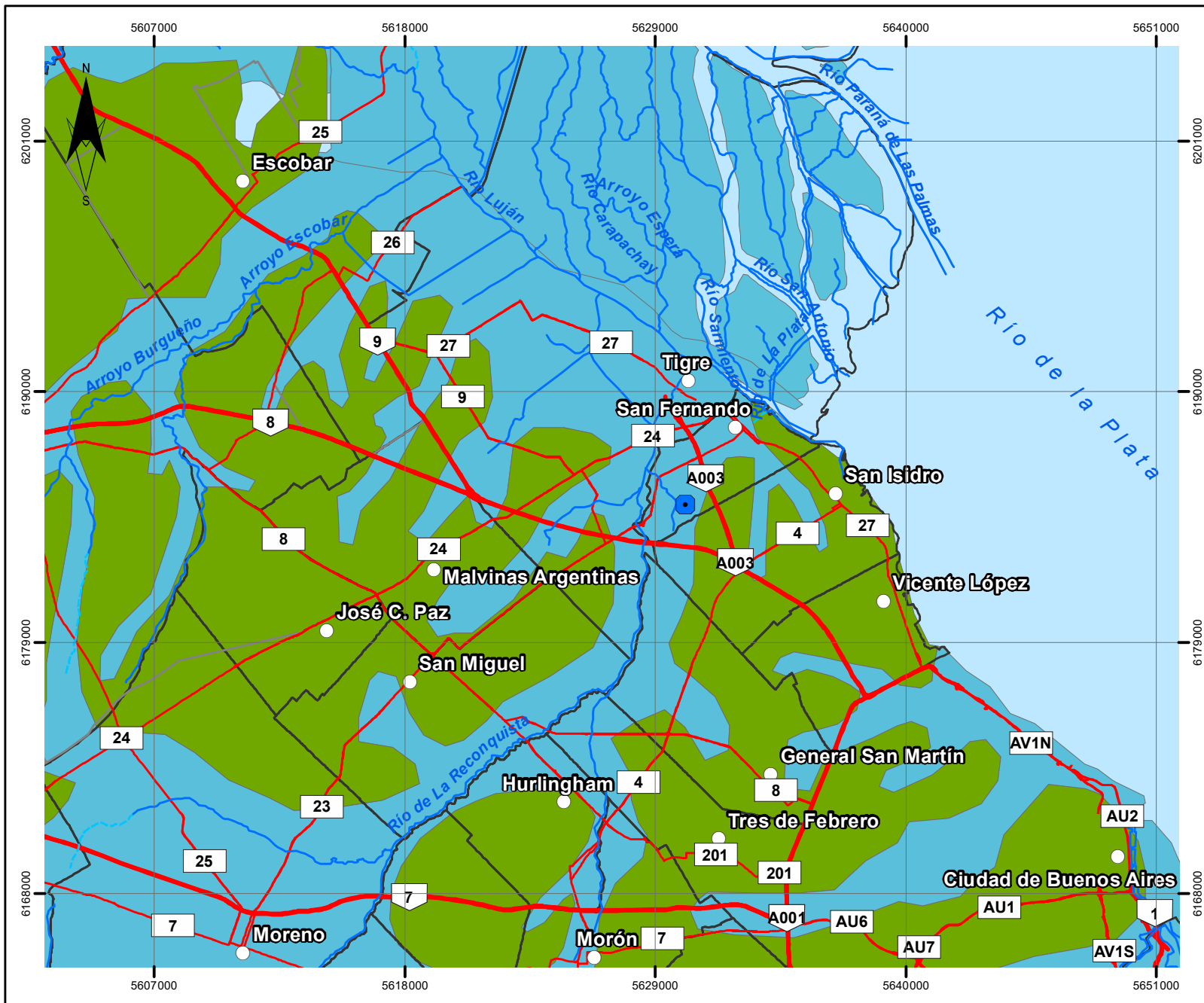
Símbolo	Composición	%	Paisaje - Posición de los Suelos	Limitantes
MItc-1	CONSOCIACIÓN Argiudoles típicos, franco limosos (MIve)	100	Pampa ondulada, lomas suavemente onduladas. Lomas	--

Fuente: Atlas de Suelo de la República Argentina (INTA, 1990).


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

MAPA EDAFOLÓGICO



Referencias

- Vías de Comunicación**
- Tipo**
- Central BESS
 - Localidad
 - Bañado
 - Laguna
 - Límite de partido
 - Ruta Nacional
 - Ruta Provincial
 - Vecinal
 - Curso no permanente
 - Curso permanente

Edafología

Suelos principales

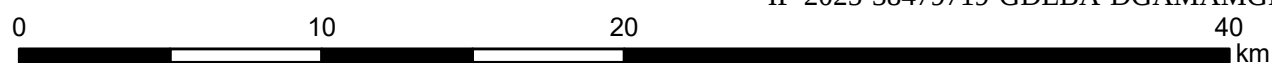
- Argiúdoles vérticos
- Complejos indiferenciados

Estudio de Impacto Ambiental
Central BESS Aluar - Fate
Localidad Victoria
Partido San Fernando
Provincia de Buenos Aires

Proyección: Transversa Mercator
Sistema: Posgar 94 Faja 5



Fuente: INTA



1:250.000

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

página 65 de 231

3.3.4 Hidrología e hidrogeología

Hidrología

La cuenca se extiende sobre la Pampa Ondulada, una subregión de llanura Pampeana comprendida entre los ríos Paraná y Salado. El relieve característico de la región es suavemente ondulado, con presencia de ríos, arroyos y cañadas. Las pendientes son bajas, con un relieve prácticamente plano en el sector más alto de la cuenca. Es allí donde pueden encontrarse gran cantidad de pequeños bañados, depresiones del terreno que almacenan agua de manera transitoria y forman parte de los humedales característicos de la llanura.

El espacio de la cuenca del río Reconquista está íntegramente inserto en la Región Metropolitana de Buenos Aires (RMBA). La cuenca hidrográfica del río Reconquista abarca aproximadamente 1670 km² y actualmente se encuentra formada por 18 partidos: San Miguel, Hurlingham, Ituzaingó, San Isidro, Moreno, General Rodríguez, Morón, General San Martín, Merlo, Tres de Febrero, General Las Heras, Tigre, Marcos Paz, Malvinas Argentinas, José C. Paz, Luján, Vicente López, San Fernando.

La cuenca comprende 134 cursos de agua que recorren un total de 606 km, de los que 82 corresponden al río Reconquista. Algunos de los afluentes de este río son los arroyos La Horqueta, El Durazno, La Choza, Canal de Alvarez, Del Sauce, Gregorio de Laferrere, Torres, Saladero, Las Catonas, Los Berros, Soto, Morón, Villa Ballester, José León Suarez, Basualdo, Las Tunas, Cordero.

El tramo superior de la cuenca o Cuenca Alta, queda delimitada por la Presa Ing. Carlos F. Roggero, a partir de la cual se inicia la Cuenca Media, siendo los afluentes más caudalosos en dicho tramo los arroyos Las Catonas y Morón. A partir de este último, se inicia la Cuenca Baja o Inferior, donde el curso desemboca en el río Luján a través de los ríos Tigre y Reconquista Chico, y de un canal artificial: el Canal Aliviador (Pista Nacional de Remo).

Las características de este río son típicas de un curso de llanura ya que la conformación topográfica general es relativamente plana y uniforme. Como todos los cursos fluviales de la región pampeana, el río Reconquista tiene fondo plano y baja inclinación en su perfil longitudinal con una velocidad de escurrimiento baja, razón por la cual presenta un anegamiento total de su planicie de inundación cuando se produce una precipitación importante.

El río y sus afluentes con típicos cursos de agua de llanura, sinuosa y caracterizada por bajas velocidades de corriente. El caudal base del río es bajo, entre 2 y 20 m³/s (Nader, 2015). Debido al relieve plano, el movimiento predominante del agua es vertical, mediante la evapotranspiración e infiltración y en detrimento del escurrimiento superficial hacia una red de drenaje (Pereyra, 2004).

El río Reconquista es el curso de agua principal de la red de drenaje y comienza su recorrido a partir de la descarga de los vertederos de la presa de embalse Ing. C. Roggero, para desembocar en el río Luján unos 55 km aguas abajo. A lo largo de su recorrido el río recibe el aporte hídrico de varios afluentes, entre los que se destacan por su caudal los arroyos Las Catonas y Morón en la cuenca media. El río y algunos de sus afluentes también reciben un caudal hídrico importante desde distintas plantas depuradoras de líquidos cloacales (PDLC) que reciben aguas residuales desde áreas urbanas y suburbanas.

En este sector el cauce se bifurca en dos cursos naturales, el río Tigre y el Reconquista Chico, y en un tercer canal artificial, denominado Canal Aliviador (conocido como canal Guazú Namby y más tarde como la pista Nacional de Remo). Es a través de estos cursos que el río Reconquista se vincula con el Delta, volcando sus aguas a las del río Luján que, a su vez, desemboca en el Río de la Plata tras pocos kilómetros de recorrido. Las características de este río son típicas de un curso de llanura ya que la conformación topográfica general es relativamente plana y uniforme. Presenta un hábito irregular que hacia la zona terminal se vuelve algo

Como todos los cursos fluviales de la región pampeana, el río Reconquista tiene fondo plano y baja inclinación en su perfil longitudinal (especialmente en la sección media e inferior) con una velocidad de escurrimiento baja razón por la cual presenta un anegamiento total de su planicie de inundación cuando se produce una precipitación importante. Luego de una lluvia copiosa su caudal puede incrementarse rápidamente pudiendo variar entre 69.000 m³/día y 1.700.000 m³/día. Cuando esto se combina con tormentas costeras, la sección inferior presenta grandes anegamientos que incluso transgreden el margen inferior del valle.

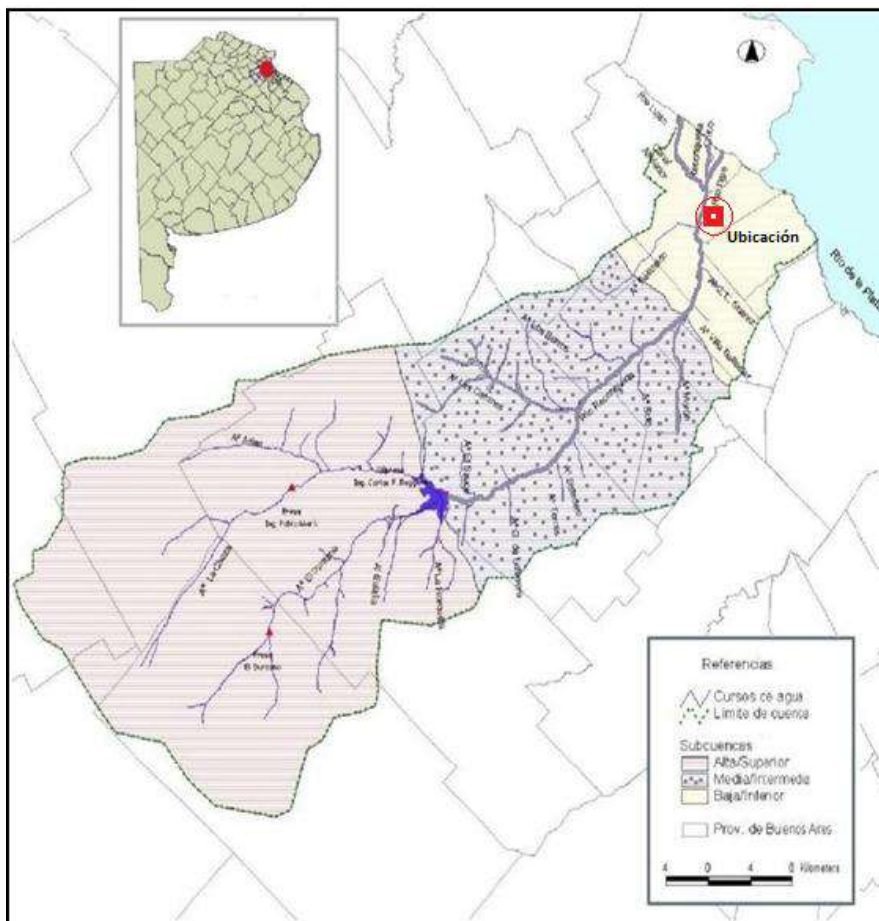
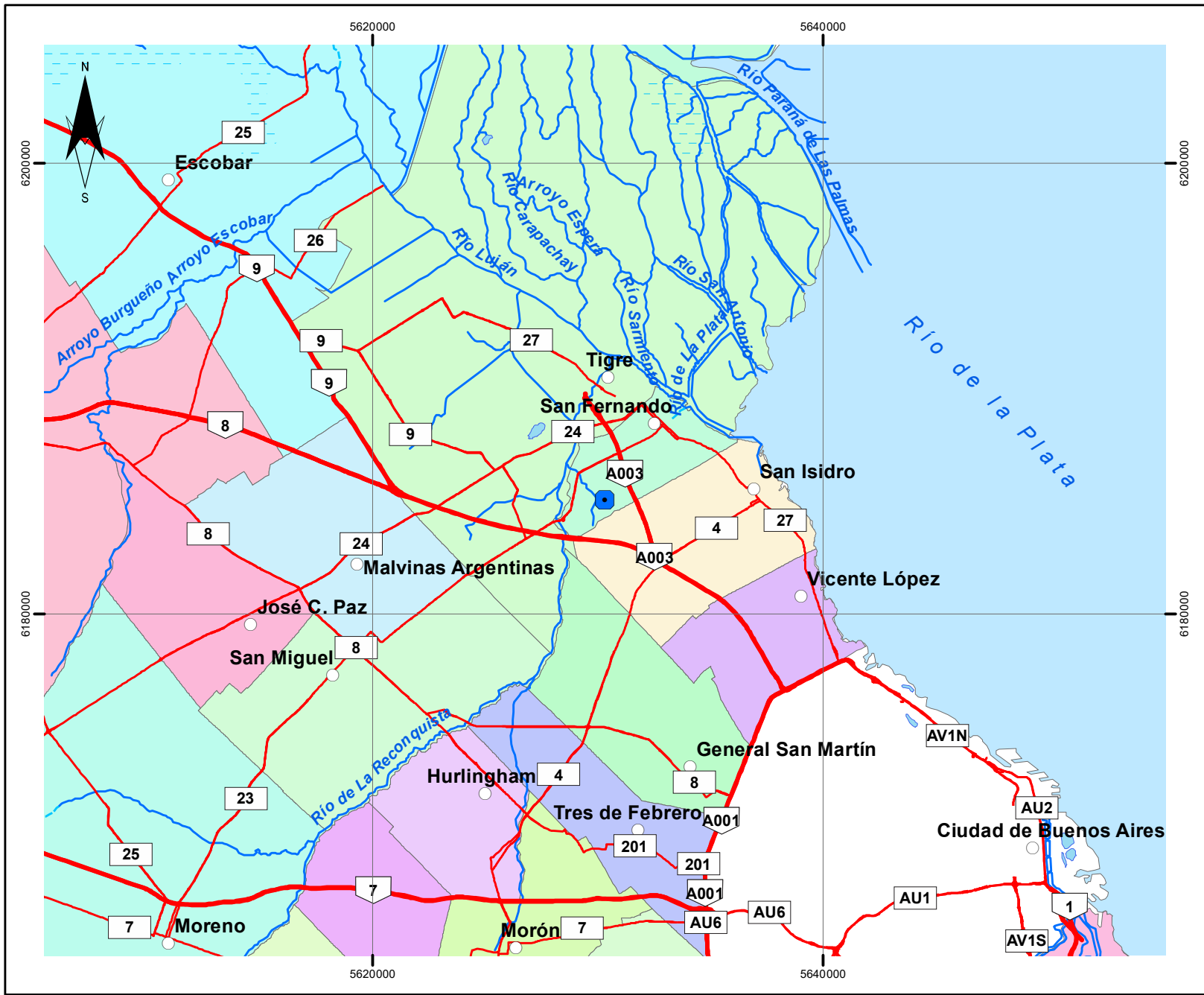


Figura 3.3.4-1. Cuenca del río Reconquista: afluentes y ríos.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



MAPA DE HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Referencias

Central BESS	Vías de Comunicación
Localidad	Tipo
Bañado	Ruta Nacional
Laguna	Ruta Provincial
Límite de partido	Vecinal
	Curso no permanente
	Curso permanente

Estudio de Impacto Ambiental
Central BESS Aluar - Fate
Localidad Victoria
Partido San Fernando
Provincia de Buenos Aires

Proyección: Transversa Mercator
Sistema: Posgar 94 Faja 5



Hidrogeología

Comprende la región ubicada en el sector NE de la Provincia de Buenos Aires, ocupa 31.907 km², con límites: al NO la Provincia de Santa Fe; al NE y SE el Delta del Paraná y el Río de la Plata, respectivamente y al SO la divisoria entre las cuencas hidrográficas del Plata y del Salado. Es el ambiente más propicio de la provincia, pues a la abundancia de agua superficial dulce ríos Paraná y de la Plata, se agregan la calidad y la disponibilidad de agua subterránea, la aptitud de los suelos y el clima y la favorable condición geomorfológica, que facilita el drenaje superficial y por ende limita los anegamientos al Delta del Paraná y a las planicies de inundación de ríos importantes como Luján, Reconquista, Matanza, Paraná y de la Plata.

Es una secuencia hidrogeológica característica integrada por unidades de diferente comportamiento hidráulico (acuífugos, acucludos, acuitardos y acuíferos), que a los fines prácticos y tomando como referencia la Formación Puelche o Arenas Puelche, se ha subdividido en tres secciones. A la de la referencia se la denomina “Puelche”, a la que se ubica por encima de la anterior “Epipuelche” y a la que se emplaza por debajo, “Hipopuelche”.

Las “Arenas Puelches” representan el acuífero más importante, debido fundamentalmente a sus condiciones hidráulicas, capacidad de almacenamiento, extensión regional y calidad química del agua contenida, convirtiéndose en la unidad hidrogeológica más explotada. Dicha unidad está constituida por una secuencia de arenas cuarzosas finas a medianas, abarcando una superficie aproximada de 80.000 km² y ocupando no sólo el Noreste de la Provincia de Buenos Aires sino también el Sudoeste de Entre Ríos y el Sudeste de Santa Fe y Córdoba.

La unidad Epipuelche incluye a los depósitos Pampeanos, Postpampeanos y freáticos. A diferencia de la Puelche, presenta una marcada anisotropía vertical que se traduce en la presencia de niveles de mayor permeabilidad o acuíferos, entre los que se intercalan otros de menor permeabilidad o acuitardos, determinando el semiconfinamiento de capas acuíferas.

El nivel freático es el elemento del sistema más activo, altamente dependiente de las lluvias meteóricas se presenta de modo intermitente en el área, hallándose a una profundidad promedio de entre 1,5 m y 2,5 m. Las variaciones que se presentan en el mismo se vinculan básicamente a la construcción de canales y elevación de los terrenos por relleno. En este sentido, los canales actúan como barrera hidráulica para el escurrimiento subterráneo, convirtiéndose, de acuerdo a su posición y condiciones meteorológicas, en medios de recarga o descarga de agua freática, mientras que el relieve generado por los rellenos promueve un reacomodamiento de la superficie hidráulica bajo otras condiciones.

Tabla 3.3.4-2. Características Hidrogeológicas en la zona de estudio.

Unidad Hidrogeología	Unidad Hidrolitológica	Espesor (m)	Permeabilidad	Salinidad	Litología	Aguas Subterráneas
Relleno	Zona No Saturada - Acuífero freático	0-2	< 1 m/día	Variable	Arenas, limos loessoides	Recarga Directa
Postpampeano	Acuitardo-Acuífero	3-7	< 1 m/día	Variable	Limo arcilloso, Limos, coquinas y Arenas finas	Descarga-Recarga Directa
Pampeano	Acuífero-Acuitardo	30	5 m/día	Alta	Limos loessoides	Descarga Indirecta
Arenas Puelche	Acuífero	20-30	10 m/día	Alta	Arenas medianas a finas	Descarga Indirecta

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



Para la evaluación del riesgo sísmico en el área de interés se utilizó el estudio de zonificación sísmica de la República Argentina (INPRES). Dicho estudio analiza la distribución de la actividad sísmica en la Argentina, utilizando datos históricos y análisis probabilístico de los datos instrumentales existentes para el período 1692-2015.

Es de utilidad la determinación de los coeficientes sísmicos zonales, pudiéndose calcular a través de la fórmula: $CO = A_{\text{máx}} * Fa * Fr * \mu^{-1}$, donde:

Fr: Factor de reducción de los valores de respuesta en función de la cantidad de amortiguamiento de la estructura.

μ: Coeficiente de ductilidad del material de la construcción.

Tomando valores medios para todo el país de $F_a = 6,4$; $F_r = 0,3$ (7 %) y $\mu = 4$, el área de estudio está ubicada en una zona de peligrosidad sísmica muy reducida con un coeficiente sísmico de 0,013 el cual se considera de valor muy bajo.

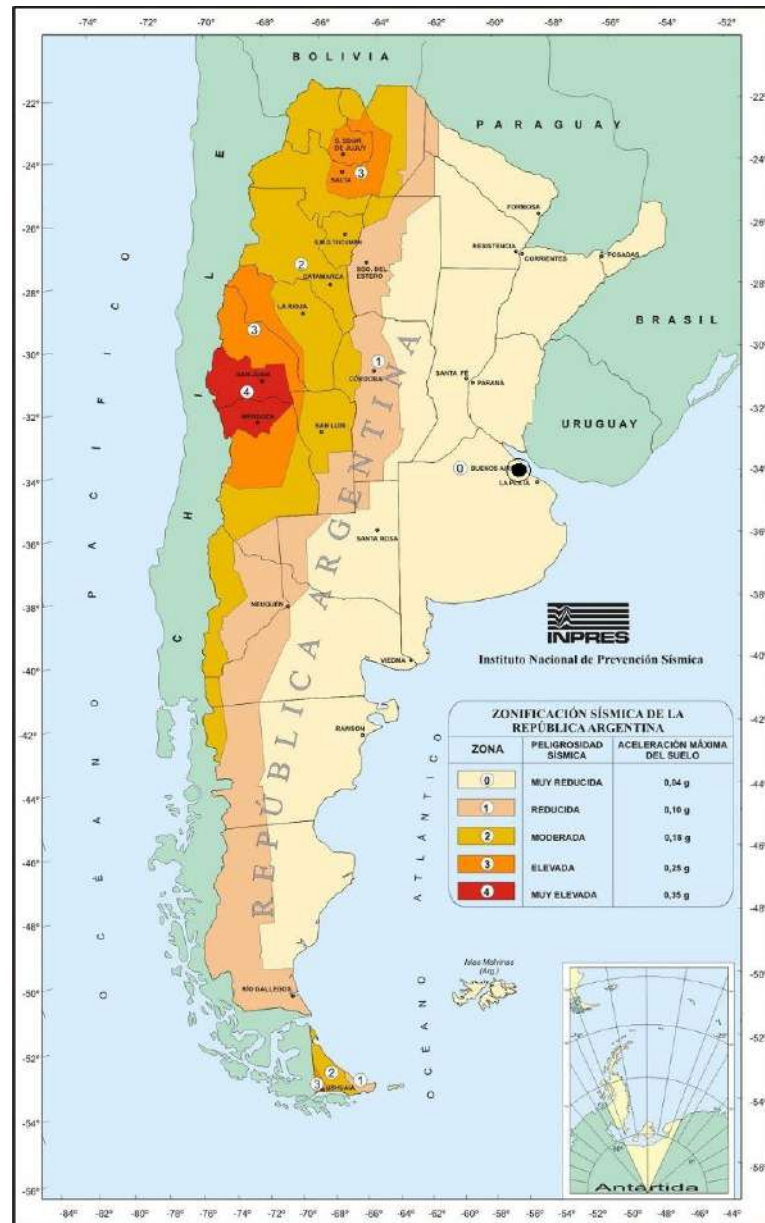


Figura 3.3.5-1. Mapa de zonificación sísmica de Argentina.

3.4 COMPONENTES DEL MEDIO BIOLÓGICO

3.4.1 Vegetación Regional

Argentina tiene una superficie de 3,7 millones de km², es el segundo país más extenso de Latinoamérica y uno de los más grandes del mundo. Según Cabrera, 1976, se encuentra dividido en 13 ecorregiones, que las denominó Provincias Fitogeográficas. Una ecorregión es un área de gran superficie, relativamente homogénea, que tiene en común un gran número de especies y condiciones ambientales similares.

De acuerdo con la descripción fitogeográfica de Cabrera, 1971, la zona de estudio se encuentra en la Región Neotropical, Dominio Chaqueño, Provincia Pampeana. Esta última se extiende por 540.000 km², abarcando casi toda la provincia de Buenos Aires, sureste de Entre Ríos, Santa Fe, Córdoba y noreste de La Pampa (Fi-

gura 3.4-1). En la Provincia Pampeana, podemos encontrar unas mil especies de plantas vasculares (León, 1991), con más de 370 especies diferentes de pastos. El clima es templado cálido, con lluvias todo el año que disminuyen de norte a sur y de este a oeste, desde 1.100 a unos 600 mm anuales. La temperatura media anual oscila entre 13 y 17 grados. La vegetación dominante es la estepa de gramíneas, existiendo también praderas, estepas sammófilas, estepas halófilas, bosques marginales y diversos tipos de vegetación hidrófila.

Desde el punto de vista florístico, la provincia pampeana se caracteriza por la predominancia absoluta de gramíneas cespitosas, especialmente los géneros *Stipa*, *Piptochaetium*, *Aristida*, *Melica*, *Briza*, *Bromus*, *Eragrostis* y *Poa*. También son muy abundantes *Paspalum* y *Panicum*, especialmente en los distritos septentrionales. Entre las matas de gramíneas se desarrollan una serie de géneros herbáceos o arbustivos, como *Margyricarpus*, *Baccharis*, *Heimia*, *Alicropsis*, *Berroa*, *Chaptalia*, *Aster*, *Vicia*, *Oxalis*, *Adesmia*, etc. La mayor parte de los elementos que componen la flora de esta provincia pertenecen al Dominio Chaqueño y suelen ser frecuentes en las abras del Chaco o del Espinal, pero también aparecen elementos andinos. En la Pampa no existen árboles, a no ser cultivados o bien en comunidades edáficas muy reducidas. Se ha discutido mucho sobre esta ausencia de árboles en una región donde crecen perfectamente bajo cultivo. La conclusión que parece más acertada es que el suelo y el clima de la provincia Pampeana son óptimos para el desarrollo de las gramíneas, cuyas raíces ocupan el suelo impidiendo el desarrollo de las especies leñosas. Solo manteniendo limpio el suelo alrededor de las plantas leñosas.

Teniendo en cuenta la vegetación clímax natural de tipo flechillar, la zona de interés se ubica dentro del Distrito Pampeano Occidental, siendo las especies dominantes *Poa ligularis*, *Stipa tenuissima*, *Stipa filiculmis*, *Stipa trichotoma* y *Panicum urvilleanum*. Otras especies muy abundantes son *Stipa poeppigiana*, *Stipa neesiana*, *Elionurus muticus*, *Sorghastrum pellitum*, *Eragrostis lugens*, *Aristida pallens*, *Panicum bergii* y muchas otras gramíneas. Algunos arbustos aparecen de tanto en tanto: la brusquilla (*Discaria longispina*), el romerillo (*Baccharis coridifolia*), la carqueja (*Baccharis trimera*), el té pampa (*Thelesperma megapota-micum*), la yerba de la oveja (*Baccharis ulicina*), etc. Hay además numerosas hierbas anuales y perennes.

En la siguiente Figura 3.4-1 se muestran las ecorregiones de Buenos Aires (Cabrera, 1976), indicando con un punto rojo la zona en estudio:


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

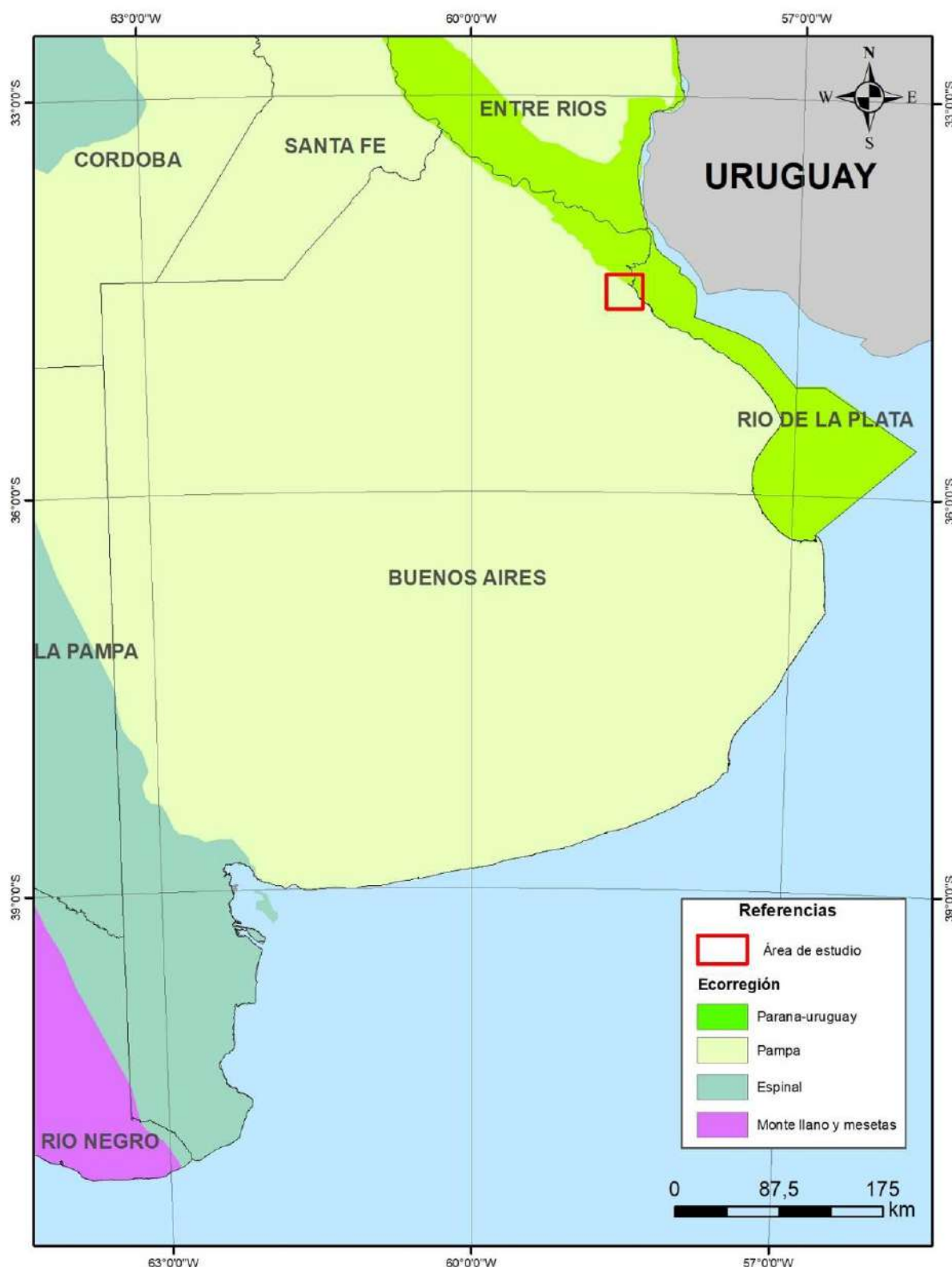


Figura 3.4-1. Ubicación del área de estudio (rectángulo rojo) en el Mapa de Regiones fitogeográficas de la Argentina.

Debido al enfoque más generalista de Cabrera, las descripciones carecen de detalle, Oyarzabal *et al.*, 2018, intenta solucionar este problema al presentar las Unidades fisonómicas-florísticas del país. Según se puede observar en el siguiente mapa (Figura 3.4-2), donde se detallan dichas unidades de la provincia de Buenos Aires, al área de estudio le corresponde: Dominio Chaqueño, Provincia Fitogeográfica Pampeana, Pseudostepta mesofítica de *Bothriochloa lagurioides* y *Nassella* spp. (Pampa Ondulada).

Según Oyarzabal, 2018, corresponde a **Pseudoestepa mesofítica de *Bothriochloa lagurioides* y *Nassella spp.* (Pampa Ondulada)**. La vegetación zonal ocupa posiciones positivas con suelos profundos y bien drenados. Presenta tres o cuatro estratos herbáceos y riqueza elevada. Acompañan *Nassella hyalina*, *Nassella neesiana*, *Piptochaetium spp.*, *Baccharis spp.* y *Verbena spp.* Existen, también, otras comunidades azonales que acompañan. Una pradera húmeda, frecuente en posiciones negativas con limitaciones de drenaje, con *Paspalum quadrifarium*, *Paspalum dilatatum*, *Setaria parviflora* y/o *Sporobolus indicus*, y especies de los géneros *Carex*, *Cyperus*, *Juncus* y *Eryngium*. Por otro lado, una estepa de halófitas, donde son conspicuas *Distichlis spp.*, *Sporobolus pyramidatus*, *Apium sellowianum*, *Heliotropium curassavicum* y *Pappophorum sp.* Ocupa cercanías de cursos de agua y valles fluviales.

Debido al incremento del uso de pesticidas y fertilizantes en la Región Pampeana, dada por la intensificación de la actividad agrícola, las lagunas sufren un enriquecimiento en nutrientes. Esto provoca un alto grado de eutrofización y constituye un serio problema ambiental para amplias zonas de la región. La cantidad de fósforo de las lagunas más degradadas llega a superar el 80% de la carga total. Además, es común la presencia de elevados niveles de bacterias fecales y anaerobias del género *Clostridium*, así como las floraciones de cianobacterias, especialmente durante los años relativamente secos.

Según Benzaquen *et al.* (2017), la zona de estudio se encuentra dentro de la **Región de Humedales de la Pampa**, específicamente en la **Subregión Lagunas de la Pampa Húmeda** (Figura 3.4-3). Esta unidad ecológica se caracteriza por una estepa de gramíneas, que pueden ser psamófilas u halófilas, particularmente hacia el límite occidental donde predominan sustratos salobres asociados a cuerpos de agua interdunares. Estos pastizales conviven con arbustales y bosques en galería, que se desarrollan principalmente a orillas de los cursos fluviales. El uso del suelo en esta subregión está fuertemente orientado a la agricultura y la ganadería intensiva. En este contexto, el Río Salado actúa como eje estructurante de la red hidrográfica regional y cumple un rol clave como corredor biológico para la fauna silvestre. Los ríos pampeanos, de curso sinuoso y con abundante vegetación acuática flotante, generan una amplia diversidad de hábitats acuáticos, tanto a escala micro como macro.


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

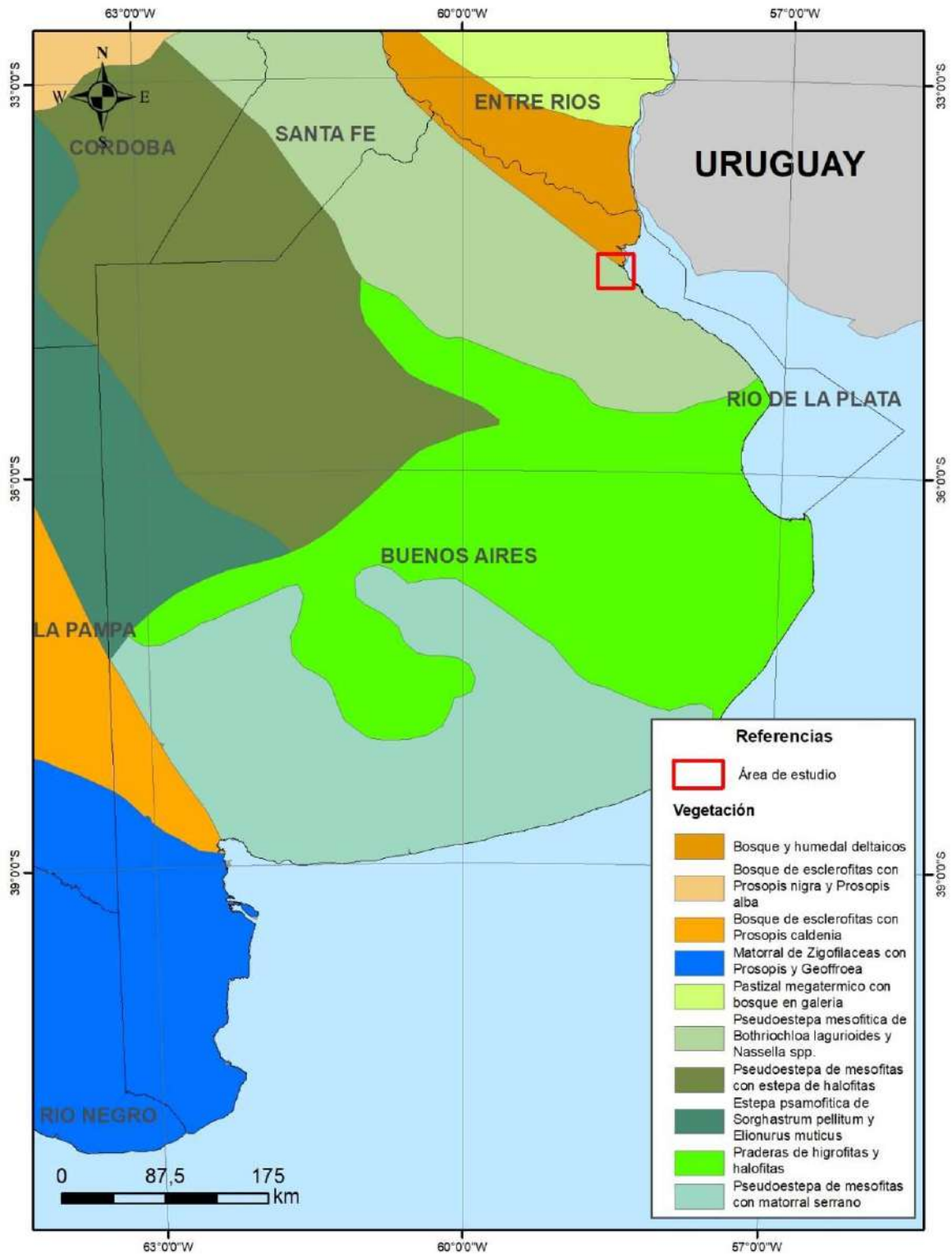


Figura 3.4-2. Ubicación del área de estudio (rectángulo rojo) en el mapa de Unidades fisonómico-florísticas de la provincia de Buenos Aires.

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

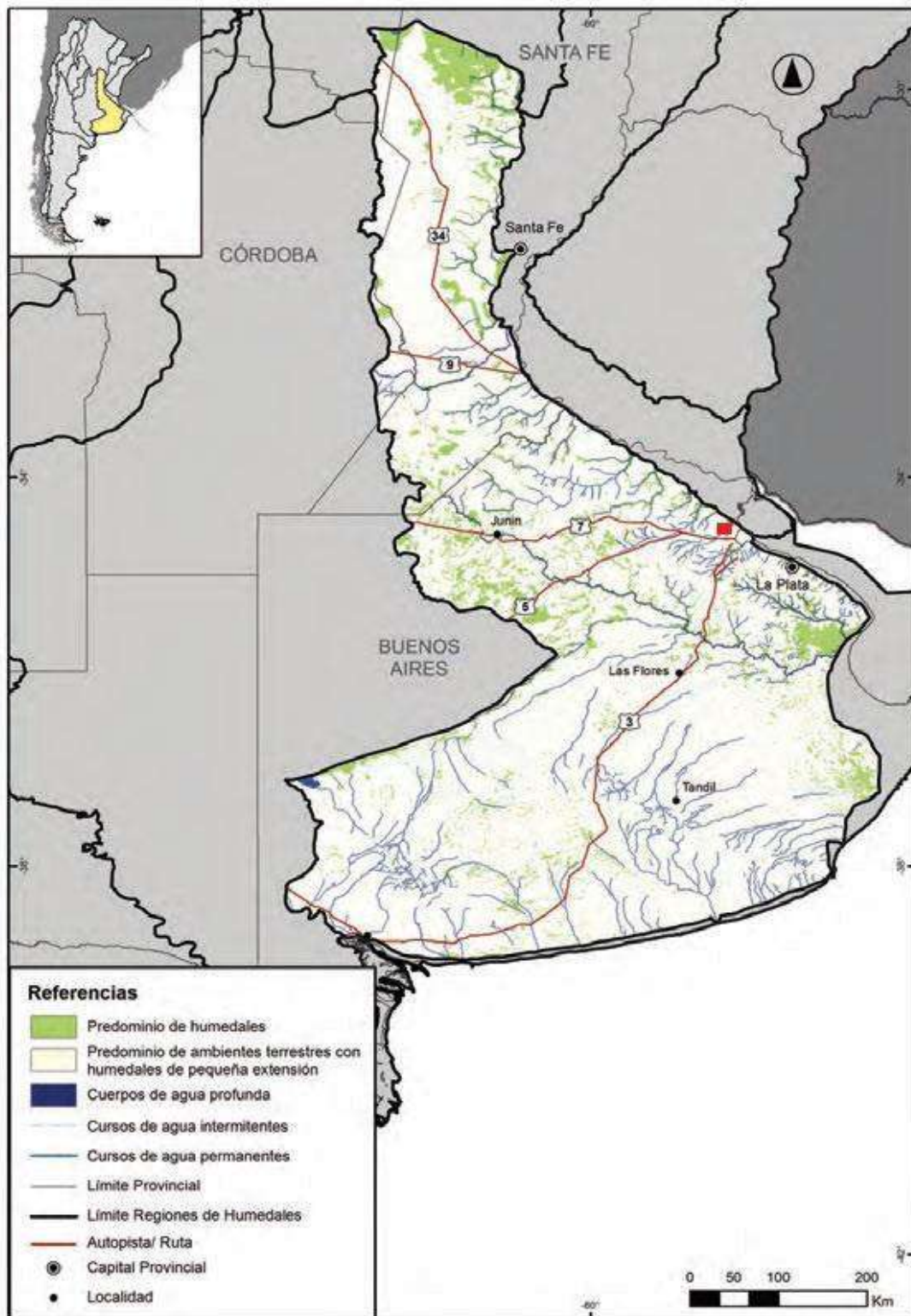


Figura 3.4-3. Región Humedales de la Pampa, Subregión Lagunas de la Pampa Húmeda. El hexágono rojo corresponde al área de estudio. Modificado del Benzaquen *et al.*, 2017.

Finalmente, Matteucci *et al.* (2012) ubican a la región dentro de la **Ecorregión Pampeana, Subregión de la Pampa Subhúmeda, Complejo Pampa Ondulada**. El paisaje natural original está dominado por pastizales que presentan una notable variación florística y estructural, asociada a diferencias topográficas y edáficas locales. Pese a su aparente homogeneidad, esta diversidad ambiental da lugar a distintos ensamblajes vegetales, que cambian con las estaciones debido al recambio de especies estivales e invernales. Sin embargo, la expansión agrícola ha transformado gran parte del territorio, relegando a los pastizales originales a peque-

ños relictos y promoviendo la aparición de neoecosistemas con especies leñosas exóticas, acompañadas por componentes nativos.

Se identifican dos unidades principales de vegetación. En la terraza alta, dominada originalmente por flechillares de *Stipa tenuis* y *S. neesiana*, se observa actualmente una fisionomía de arbustal-pastizal, con especies como *Eryngium sp.* (serruchetas), *Baccharis spp.* (chilcas), árboles aislados y densos parches de *Dipsacus fullonum* (cardenchas). En la terraza baja, la diversidad es mayor e incluye espartillares de *Spartina densiflora*, pastizales de *Distichlis spicata* (pelo de chanco), *Sporobolus pyramidatus* con *Xanthium cavaniillesii* (abrojo), cortaderas de *Cortaderia selloana*, pajonales de *Eryngium sp.*, así como comunidades palustres como totorales (*Typha latifolia*) y juncuales (*Schoenoplectus californicus*).

En zonas más alejadas del cauce fluvial, sobre albardones antiguos, se desarrollan formaciones de talaes en ecotono con el pastizal pampeano, donde se intercalan praderas y céspedes ribereños compuestos por especies como *Stipa megapotamia*, *Paspalum haumanii*, *Bromus catharticus*, *Panicum grumosum*, entre otras, junto a formaciones de sauzales y ceibales. También se observan neoecosistemas dominados por especies arbóreas exóticas como álamos, eucaliptos, sauces y fresnos.

A modo de resumen, la Tabla 3.4-1, muestra la convergencia de las distintas clasificaciones según diferentes autores del área de estudio. Es importante recalcar, que esta plétora de estudios, poseen diferentes enfoques y objetivos, por consecuente, las clasificaciones con sus correspondientes alcances y áreas difieren. Por este motivo, las descripciones de la flora según diferentes autores deben verse con una visión integral y complementaria para obtener una representación más completa del ecosistema, ecorregiones y biodiversidad del área de estudio.

Tabla 3.4-1. Tabla comparativa de los diferentes sistemas de clasificación y sus correspondientes unidades del área de estudio.

Sistema de clasificación	Nombre de la unidad	Fuente
Regiones Fitogeográficas	Región Neotropical. Dominio Chaqueño, Provincia Pampeana. Distrito Pampeano Occidental.	Cabrera, 1976
Regiones Zoogeográficas	Subregión Guayano-Brasileña. Dominio Pampásico.	Ringuelet, 1961
Unidades de vegetación	Pseudoestepa mesofítica de <i>Bothriochloa lagurioides</i> y <i>Nassella spp.</i> (Pampa Ondulada)	Oyarzabal et al., 2018
Ecorregiones	Ecoregión Pampeana, Subregión de la pampa húmeda, complejo Pampa Ondulada	Matteucci et al., 2012
Humedales	Región Humedales de la Pampa, Subregión Lagunas de la Pampa Húmeda	Benzaquen et al., 2017

Efectos ecológicos de la expansión agrícola y urbana

En el pasado, los bordes de caminos, alambrados, instalaciones rurales y vías férreas de la región pampeana albergaban pastizales naturales que cumplían un rol fundamental como corredores biológicos. Con la intensificación de la agricultura industrial, especialmente tras la expansión del cultivo de soja, estas áreas han sido severamente transformadas. La remoción de alambrados, galpones y otras infraestructuras para facilitar el uso de maquinaria de gran escala ha provocado la conversión de banquinas y márgenes en superficies cultivadas, eliminando del paisaje amplios sectores de vegetación nativa.

Como resultado, no subsisten espacios naturales en sentido estricto. En su lugar, la vegetación remanente se presenta en forma de fragmentos dispersos dentro de la matriz agrícola, que pueden clasificarse en cuatro categorías principales:


 Lic. Fernando Valdovinos

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

- **Formaciones reliquiales:** pequeños relictos de vegetación original, muy escasos y generalmente confinados a áreas inaccesibles o no aptas para el cultivo.
- **Formaciones residuales:** sectores degradados de vegetación nativa, que han perdido parte de su composición original debido a las actividades humanas, pero aún conservan cierto valor ecológico.
- **Formaciones seminaturales:** áreas que, si bien han sido modificadas, mantienen procesos ecológicos activos y pueden cumplir funciones ambientales relevantes.
- **Neoecosistemas:** comunidades vegetales nuevas, integradas por especies exóticas o naturalizadas, que surgen en ambientes antropizados como bordes de caminos, áreas baldías o zonas alteradas por actividades extractivas. Incluye parches boscosos de salicáceas, eucaliptus y de Robinia pseudoacacia implantados por iniciativa de los productores con los programas de IFONA, así como arboledas en las estancias y otros asentamientos humanos alberga entre otras nativas: Juglans australis (nogal criollo), Fagara rhoifolia (tembetarí) y Celtis tala (Silva, 1999; Matteucci y Pla, 2006).

Estos fragmentos, aunque limitados en extensión y funcionalidad, representan los últimos vestigios de diversidad biológica en la región y cumplen un rol clave como refugios para la fauna, núcleos de regeneración vegetal y conectores ecológicos en un paisaje profundamente antropizado. A esta situación se suman los impactos derivados de los incendios de pastizales, particularmente en períodos secos, y de la alternancia climática entre ciclos húmedos y secos, que intensifican procesos de erosión hídrica y eólica, con consecuencias sobre la topografía y la cobertura vegetal.

La región pampeana es, sin dudas, el ecosistema más transformado del país. La conversión de ambientes naturales a agroecosistemas, como parte del avance de la frontera agrícola, ha generado la pérdida de biodiversidad más significativa a escala nacional. Entre los principales impactos ecológicos registrados se destacan: extinciones locales y riesgo de desaparición de grandes herbívoros (silvestres y asilvestrados), expansión de malezas introducidas a nivel regional, formación de capas compactadas (piso de arado), reducción crítica de fragmentos de vegetación natural o seminatural, pérdida de funciones ecológicas como el control biológico, la revegetación espontánea y la protección contra la erosión, introducción de especies vegetales exóticas y alteración de las interacciones tróficas y contaminación puntual por plaguicidas y otros insumos químicos.

La expansión urbana y periurbana, particularmente desde la década de 1990, ha introducido una nueva fase de transformación del territorio, con la proliferación de emprendimientos inmobiliarios (como barrios privados). Estos proyectos se instalan como parches aislados en la matriz rural, fuera del tejido urbano consolidado, agravando la fragmentación del ecosistema, interrumpiendo la conectividad ecológica y comprometiendo aún más la resiliencia de los sistemas naturales.

Vegetación en zona de obra

El predio en evaluación posee una superficie aproximada de 1 hectáreas, ensartado dentro de un neosistema. En el extremo noroeste del predio, limitando con la calle, se encuentra una pequeña cortina forestal compuesta por ejemplares de álamo gris (*Populus sp.*), especie exótica de uso ornamental y cortavientos.

En el sector este, se observa un pequeño conjunto de molle (*Schinus molle*) que conforma una galería discontinua. Esta especie es nativa, de importancia ecológica para la fauna local, ya que provee refugio. Más hacia el sureste, se hallan algunos ejemplares de tipa blanca (*Tipuana tipu*), especie nativa y de alto valor ecológico por su rol en la provisión de hábitat. En el borde sur, se observan individuos de palo borracho (*Ceiba sp.*) y morera negra (*Morus nigra*) especie exótica cultivada con fines ornamentales. Todas estas especies son juveniles de no más de 3 metros.

Por fuera de los límites de la zona de interés, hacia el este y sur, se desarrolla un humedal estacional donde prosperan comunidades herbáceas hidrófilas que conforman un pastizal higrófilo en consolidación. En este ambiente destaca la presencia de *Bromus sp.*, graminéa exótica que se comporta como una de las especies


Lic. Fernando Valdovino

dominantes en la cobertura vegetal del predio. También se registra la cola de zorro (*Cortaderia selloana*), gramínea nativa que suele colonizar ambientes de borde y zonas húmedas. Asimismo, se detecta de manera menos abundante la presencia del cardo negro (*Cirsium vulgare*), maleza exótica de carácter invasor.

En el sector suroeste, se desarrolla una galería densa con presencia de especies arbóreas exóticas de uso forestal y ornamental, tales como eucalipto ceniciento (*Eucalyptus cinerea*), eucalipto rojo (*Eucalyptus camaldulensis*) y laurel (*Laurus nobilis*). También, se identifican de manera puntual ejemplares de palmera canaria (*Phoenix sp.*) y palmera californiana (*Washingtonia filifera*).

En el sector noreste, otra galería densa continuista de la anterior, está integrada principalmente por roble australiano (*Casuarina cunninghamiana*), acompañado de restos de individuos talados y secos de *Juniperus sp.* y *Cupressus sp.* Todas especies exóticas forestales, y algunos ejemplares puntuales de tala (*Celtis tala*), especie nativa con alto valor ecológico, ya que constituye parte del bosque nativo pampeano.



Foto 3.4.1. Álamo gris (*Populus sp.*) actuando como una cortina de arboles en el extremo noroeste limitando con la calle.



Foto 3.4.2. Molle (*Schinus molle*) formando una pequeña galería en el lado este del predio.



Foto 3.4.3. Se observa un humedal estacional en el sector oeste y sur del área de estudios por fuera de sus límites. Con comunidades herbáceas e hidrófilas que conforman un pastizal higrófilo en proceso de consolidación.



Foto 3.4.4. *Bromus sp.* Como una de las gramíneas dominantes en la cobertura vegetal del predio.

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



Foto 3.4.5. Inflorescencia de *Bromus sp.* Consolidándose como uno de los pastos mayoritarios que forman el predio.



Foto 3.4.6. Un par de ejemplares de tipa blanca (*Tipuana tipu*) plantados en el borde sureste del predio.



Foto 3.4.7. Cola de zorro (*Cortaderia selloana*) en los límites de la zona de humedal.



Foto 3.4.8. Cardo negro (*Cirsium vulgare*) presente de manera puntual en el predio.



Foto 3.4.9. Un par de Moreras negras (*Morus nigra*) en el borde sur del predio.



Foto 3.4.10. Eucalipto ceniciento (*Eucalyptus cinerea*) una de las especies presentes en la densa galería del suroeste del predio.



Foto 3.4.11. Eucalipto rojo (*Eucalyptus camaldulensis*) una de las especies presentes en la densa galería del suroeste del predio.



Foto 3.4.12. Laurel (*Laurus nobilis*) una de las especies presentes en la densa galería del suroeste del predio.

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



Foto 3.4.13. Palmera canaria (*Phoenix. sp*) una de las especies presentes puntualmente en la densa galería del este del predio.



Foto 3.4.14. Palmera californiana (*Washingtonia filifera*) una de las especies presentes puntualmente en la densa galería del este del predio.



Foto 3.4.15. Roble (*Casuarina cunninghamiana*), una de las especies presentes en la densa galería del noreste del predio.



Foto 3.4.16 Tala (*Celtis tala*) una de las especies presentes puntualmente en la densa galería del noreste del predio.

3.4.2 Fauna Regional

Zoogeográficamente, la zona de estudio pertenece al Distrito Pampásico (Figura 3.4-6) de la Región Neotropical (Ringuelet, 1961). En este Distrito, la fauna ha sufrido una intensa modificación por la acción del hombre, principalmente la actividad agroganadera a lo largo del último siglo; con esto muchas especies y fundamentalmente aquellas correspondientes a los grandes animales, se han extinguido.


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

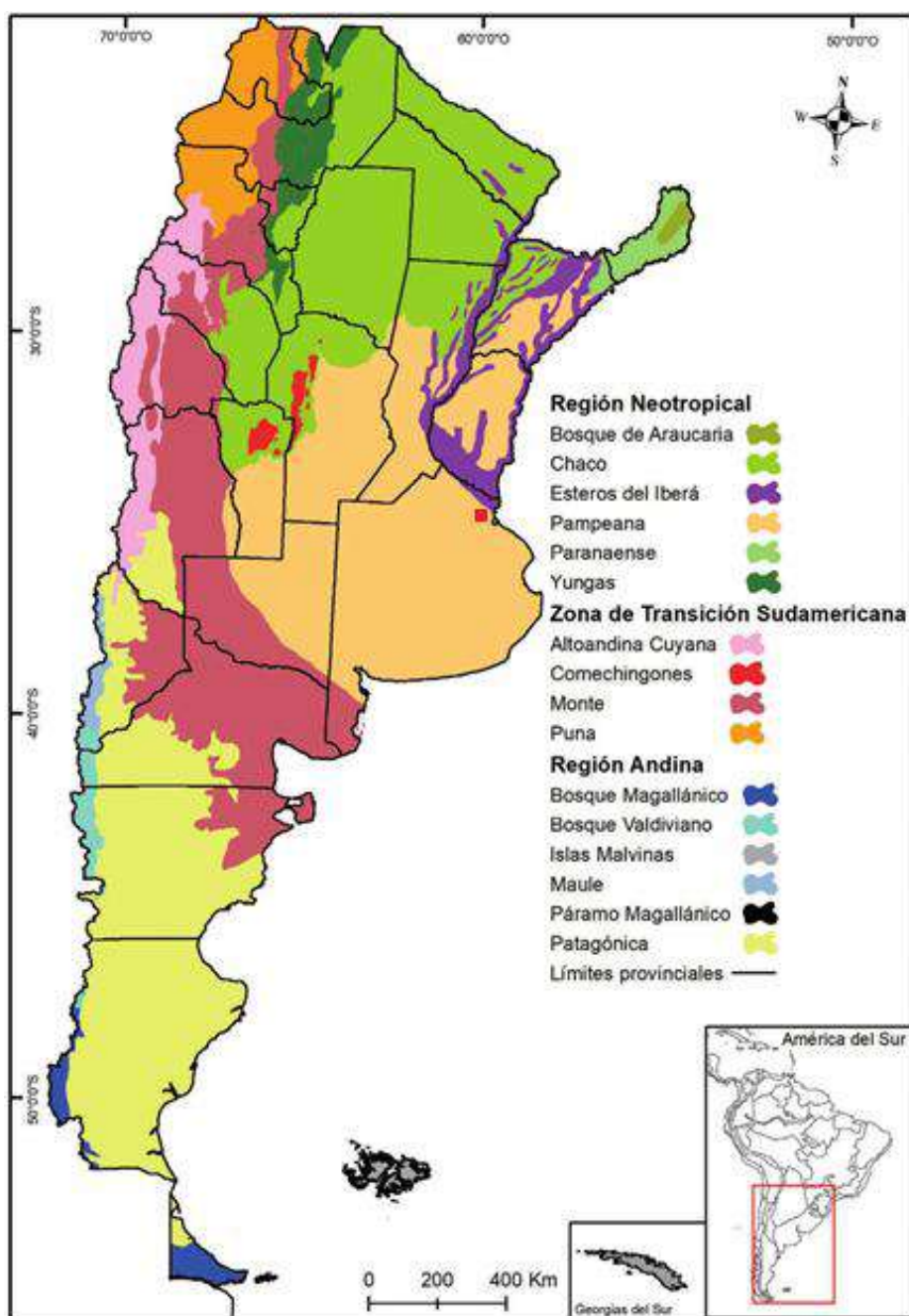


Figura 3.4-4. Regiones Zoogeográficas de Argentina. Modificado de Arana et al., 2021. En rojo, la zona de interés.

La fauna autóctona se ha visto afectada por la modificación y fragmentación del hábitat. La modificación del hábitat para la práctica del monocultivo y la ganadería intensiva es la mayor amenaza para todas las poblaciones que habitan la región en la provincia de Buenos Aires. La fragmentación del ambiente deja desprotegida a muchas especies que terminan migrando hacia otros territorios. Además, la caza y captura para tráfico y venta de especies y la competencia con varias especies de mamíferos exóticos como los ciervos, jabalí y la liebre europea, han afectado la diversidad de especies nativas. Por ello, la provincia de Buenos Aires, junto con Misiones y Salta, son las que concentran mayor cantidad de especies amenazadas (Chebez, 2011).

Debido a lo dicho anteriormente, muchas poblaciones de animales de la Pampa, al igual que lo que ocurrió con la vegetación, tuvieron que adaptarse a los disturbios ocasionados por las actividades humanas. En la región encontramos algunas especies que presentan adaptaciones importantes para la vida en pastizales o zonas inundables.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Según la base de datos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y curado por el Sistema de información de Biodiversidad argentino (SIB), en los alrededores del área de estudio, con una radio de 25 km a la redonda, se registraron 886 especies de vertebrados, lo que evidencia una elevada diversidad biológica en la región. Esta riqueza se explica principalmente por la cercanía del área de estudio con grandes sistemas fluviales y estuariales, como el río Paraná y el Río de la Plata, que funcionan como corredores ecológicos y zonas de transición entre ambientes dulceacuícolas y marinos. Esta conectividad permite la presencia de especies de agua dulce, estuariales y oceánicas, además de un alto número de aves migratorias y mamíferos vinculados a estos ecosistemas.

Las categorías taxonómicas se estructuran en una jerarquía de inclusión, en la que un grupo abarca a otros menores y éste, a su vez, queda subordinado a uno mayor. Las categorías taxonómicas principales, ordenadas de más a menos inclusivas pueden observarse en la siguiente Figura 3.4-5.

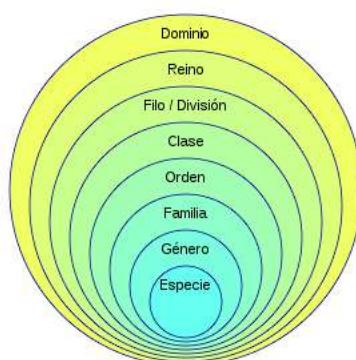


Figura 3.4-5. Categorías taxonómicas principales.

La clase Actinopterygii (peces óseos) concentra la mayor diversidad con 352 especies. Dentro de ella, los Characiformes (43 especies) destacan en sistemas fluviales, incluyendo al salmón de río (*Brycon orbignyanus*) y el surubí pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*). Los Siluriformes (41 especies) agrupan bagres y surubíes de importancia pesquera y ecológica. Los Perciformes (54 especies) presentan especies costeras y marinas emblemáticas, como la corvina negra (*Pogonias courbina*) y el mero (*Mycteroperca marginata*). Los Clupeiformes (12 especies) incluyen sardinas y anchoítas, claves en las redes tróficas. En ambientes marinos profundos se encuentran los Myctophiformes (60 especies). Los Aulopiformes (21 especies) y Stomiiformes (32 especies) comprenden peces mesopelágicos como los lanzones y peces dragón. Los Pleuronectiformes (11 especies) incluyen lenguados y peces planos, como el lenguado patagónico (*Paralichthys patagonicus*). Otros órdenes relevantes son los Cichliformes (7 especies), con cíclidos endémicos como *Gymnogeophagus meridionalis*; los Cyprinodontiformes (6 especies), que incluyen pequeños peces de humedal como *Austrolebias bellottii*; los Tetraodontiformes (7 especies), con especies notorias como el pez luna (*Mola mola*); y los Syngnathiformes (5 especies), representados por el caballito de mar patagónico (*Hippocampus patagonicus*).

La clase Aves se encuentra representada por 335 especies, con una diversidad notable de órdenes. Los Passeriformes (147 especies) constituyen el grupo más numeroso, destacando especies de pastizales y humedales como el cardenal amarillo (*Gubernatrix cristata*) y el tordo amarillo (*Xanthopsar flavus*). Los Charadriiformes (46 especies) agrupan aves playeras migratorias, entre ellas el playero rojizo (*Calidris canutus*) y el amenazado críticamente playero esquimal (*Numenius borealis*). Los Procellariiformes (23 especies) incluyen al albatros de Tristán (*Diomedea dabbenena*) y al petrel barba blanca (*Procellaria aequinoctialis*). En humedales, los Gruiformes (17 especies) son relevantes, con especies como la gallineta chica (*Rallus antarcticus*). Los Anseriformes (18 especies) agrupan aves acuáticas como el coscoroba (*Coscoroba coscoroba*) y los patos nativos. Otros órdenes destacados son los Pelecaniformes (15 especies), con aves marinas como el bigua (*Phalacrocorax brasilianus*); los Accipitriformes (13 especies), como el caracara común (*Caracara cheriway*); y los Falconiformes (5 especies), que incluyen al halcón peregrino (*Falco peregrinus*).

Lic. Fernando Valdovinos

grinus). Finalmente, los Caprimulgiformes (8 especies) agrupan a los atajacaminos, como el de tijeras (*Hydropsalis brasiliensis*), propios de pastizales abiertos, mientras que los Strigiformes (7 especies) incluyen a búhos y lechuzas, entre ellas la lechucita vizcachera (*Athene cunicularia*), característica de áreas rurales y boscosas.

La clase Mammalia, con 82 especies, constituye uno de los grupos más diversos y ecológicamente relevantes de la región. Dentro de Artiodactyla (ungulados y cetáceos, 33 especies), se incluyen tanto especies marinas como los cetáceos como la franciscana (*Pontoporia blainvillei*), y el cachalote (*Physeter macrocephalus*) como también especies terrestres de gran importancia para la conservación, destacando el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*), emblema de los humedales del Paraná. Los Rodentia (roedores, 18 especies) representan un grupo muy variado, con especies comunes como la cuis chico (*Microcavia australis*) y el coipo (*Myocastor coypus*), que cumple un rol ecológico clave en humedales. También se encuentran endemismos de distribución restringida como el tuco-tuco de Río Negro (*Ctenomys rionegrensis*), además de la vizcacha (*Lagostomus maximus*) y la mara (*Dolichotis patagonum*). Los Chiroptera (murciélagos, 15 especies) presentan especies emblemáticas como el murciélago orejudo chico (*Histiotus montanus*), y el moloso común (*Tadarida brasiliensis*), entre otros varios. Por último, los Carnivora (9 especies) incluyen depredadores tanto terrestres como acuáticos. Entre los primeros, destacan el zorro pampeano (*Lycalopex gymnocercus*) y el hurón menor (*Galictis cuja*), mientras que entre los asociados a cuerpos de agua sobresale el lobito de río (*Lontra longicaudis*). Además, especies marinas como el lobo marino de un pelo (*Otaria flavescens*) forman parte de las comunidades costeras vinculadas al estuario del Río de la Plata y al litoral marítimo bonaerense.

Los condriactos (*Chondrichthyes*) contabilizan 59 especies, principalmente tiburones y rayas. Los Carcharhiniformes (13 especies) incluyen al tiburón martillo (*Sphyrna zygaena*) y al vulnerable tiburón hocicudo (*Rhizoprionodon porosus*). Los Lamniformes (7 especies) están representados por el gran tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) y el tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*). En rayas, los Myliobatiformes (14 especies) incluyen la manta gigante (*Mobula birostris*), mientras que los Rajiformes (7 especies) comprenden a la raya pintada (*Atlantoraja castelnaui*). Los Squaliformes (6 especies) agrupan tiburones de aguas profundas como el tiburón perro espinoso (*Squalus acanthias*).

La clase Reptilia, con 31 especies, está dominada por el orden Squamata (27 especies), entre las cuales se incluyen tanto serpientes como lagartos autóctonos. Además, se destacan las tortugas marinas (*Testudines*), como la tortuga verde (*Chelonia mydas*) y la críticamente amenazada tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*).

Finalmente, la clase Amphibia, con 23 especies, está representada casi en su totalidad por el orden Anura (22 especies), con anfibios de humedales y pastizales como el escuerzo adornado (*Ceratophrys ornata*) y el sapito de Darwin (*Melanophryniscus montevidensis*).

Listado de especies amenazadas

La Lista Roja de la UICN es el inventario más reconocido mundialmente sobre el estado de amenaza de las especies. Utiliza un conjunto de criterios para evaluar el riesgo de extinción de miles de especies, los que suelen ser aplicables a prácticamente todos los taxones del planeta. Incluye nueve categorías, de las que solo tres son consideradas como amenazadas: "En Peligro Crítico", "En Peligro" y "Vulnerable". Para estas tres categorías existe un marco cuantitativo (criterios) aplicable a todas las especies en todas las regiones del mundo (Figura 3.4-6).


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



Figura 3.4-6. Categorías de la Lista Roja utilizada actualmente. Considera nueve criterios estructurados de la siguiente manera, desde mayor a menor riesgo: Extinta (EX), Extinta en estado silvestre (EW), En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazada (NT), Preocupación menor (LC) y Datos insuficientes (DD).

La siguiente Tabla 3.4-2 está confeccionada con los datos brindados por la Lista Roja de la UICN. Presenta una lista de especies amenazadas o bajo riesgo futuro de residencia potencial en la zona de interés, las cuales, por el efecto antrópico y los cambios ecológicos, peligran su existencia como especie en el futuro.

Tabla 3.4-2. Lista de especies amenazadas según la UICN (alcance global). En negrita aquellas especies con un estado de conservación aún más delicado.

Nombre Científico	Nombre Vulgar	Clase	Orden	Categoría UICN
<i>Brycon orbignyanus</i>	Salmón de río	ACTINOPTERYGII	CHARACIFORMES	En peligro
<i>Argolebias nigripinnis</i>	Cynolebias	ACTINOPTERYGII	CYPRINODONTIFORMES	Casi amenazado
<i>Austrolebias bellottii</i>	Cynolebia	ACTINOPTERYGII	CYPRINODONTIFORMES	Casi amenazado
<i>Genypterus blacodes</i>	Abadejo	ACTINOPTERYGII	OPHIDIIFORMES	Vulnerable
<i>Istiophorus platypterus</i>	Pez vela del Pacífico	ACTINOPTERYGII	PERCIFORMES	Vulnerable
<i>Lopholatilus villarii</i>	Cabezón	ACTINOPTERYGII	PERCIFORMES	Vulnerable
<i>Mycteroperca marginata</i>	Mero	ACTINOPTERYGII	PERCIFORMES	Vulnerable
<i>Pogonias courbina</i>	Corvina negra	ACTINOPTERYGII	PERCIFORMES	Vulnerable
<i>Pomatomus saltatrix</i>	Anchoa de mar	ACTINOPTERYGII	PERCIFORMES	Vulnerable
<i>Thunnus maccoyii</i>	Atún Albacora	ACTINOPTERYGII	PERCIFORMES	En peligro
<i>Paralichthys patagonicus</i>	Lenguado	ACTINOPTERYGII	PLEURONECTIFORMES	Vulnerable
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	Surubí pintado	ACTINOPTERYGII	SILURIFORMES	Casi amenazado
<i>Hippocampus patagonicus</i>	Hipocampo patagonico	ACTINOPTERYGII	SYNGNATHIFORMES	Vulnerable
<i>Balistes capriscus</i>	Cerdo de mar	ACTINOPTERYGII	TETRAODONTIFORMES	Vulnerable
<i>Mola mola</i>	Pez luna	ACTINOPTERYGII	TETRAODONTIFORMES	Vulnerable
<i>Ceratophrys ornata</i>	Escuerzo adornado	AMPHIBIA	ANURA	Casi amenazado
<i>Melanophryniscus montevidensis</i>	Sapito de darwin	AMPHIBIA	ANURA	Casi amenazado
<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras	AVES	CHARADRIIFORMES	Casi amenazado
<i>Calidris canutus</i>	Playero Rojizo	AVES	CHARADRIIFORMES	Casi amenazado
<i>Calidris fuscicollis</i>	Playerito Rabadilla Blanca	AVES	CHARADRIIFORMES	Vulnerable
<i>Calidris himantopus</i>	Playerito Zancudo	AVES	CHARADRIIFORMES	Casi amenazado
<i>Calidris pusilla</i>	Playerito Enano	AVES	CHARADRIIFORMES	Casi amenazado
<i>Calidris subruficollis</i>	Playerito Canela	AVES	CHARADRIIFORMES	Vulnerable
<i>Limosa haemastica</i>	Becasa de Mar	AVES	CHARADRIIFORMES	Vulnerable
<i>Numenius borealis</i>	Playero Esquimal	AVES	CHARADRIIFORMES	En peligro crítico
<i>Nycticryphes semicollaris</i>	Aguatero	AVES	CHARADRIIFORMES	Casi amenazado
<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo Ártico	AVES	CHARADRIIFORMES	Vulnerable
<i>Tringa flavipes</i>	Pitotoy Chico	AVES	CHARADRIIFORMES	Vulnerable
<i>Tringa melanoleuca</i>	Pitotoy Grande	AVES	CHARADRIIFORMES	Casi amenazado
<i>Laterallus spilopterus</i>	Burrito Negruzco	AVES	GRUIFORMES	Vulnerable
<i>Rallus antarcticus</i>	Gallineta Chica	AVES	GRUIFORMES	Vulnerable
<i>Alectrurus risora</i>	Yetapá de Collar	AVES	PASSERIFORMES	Vulnerable
<i>Asthenes hudsoni</i>	Espartillero Pampeano	AVES	PASSERIFORMES	Casi amenazado
<i>Gubernatrix cristata</i>	Cardenal Amarillo	AVES	PASSERIFORMES	En peligro
<i>Limnortyx rectirostris</i>	Pajonlera Pico Recto	AVES	PASSERIFORMES	Casi amenazado
<i>Polystictus pectoralis</i>	Tachurí Canela	AVES	PASSERIFORMES	Casi amenazado
<i>Sporophila cinnamomea</i>	Capuchino Corona Gris	AVES	PASSERIFORMES	Vulnerable
<i>Sporophila ruficollis</i>	Capuchino Garganta Café	AVES	PASSERIFORMES	Casi amenazado
<i>Xanthopsar flavus</i>	Tordo Amarillo	AVES	PASSERIFORMES	En peligro
<i>Xolmis dominicanus</i>	Monjita Dominicana	AVES	PASSERIFORMES	Vulnerable
<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco Austral	AVES	PHOENICOPTERIFORMES	Casi amenazado
<i>Ardenna grisea</i>	Pardela Oscura	AVES	PROCELLARIIFORMES	Casi amenazado
<i>Diomedea dabbenena</i>	Albatros de Tristán	AVES	PROCELLARIIFORMES	En peligro crítico

Nombre Científico	Nombre Vulgar	Clase	Orden	Categoría UICN
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Petrel Barba Blanca	AVES	PROCELLARIIFORMES	Vulnerable
<i>Procellaria cinerea</i>	Petrel Ceniciento	AVES	PROCELLARIIFORMES	Casi amenazado
<i>Procellaria conspicillata</i>	Petrel de Anteojos	AVES	PROCELLARIIFORMES	Vulnerable
<i>Pterodroma incerta</i>	Petrel Cabeza Parda	AVES	PROCELLARIIFORMES	En peligro
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	Albatros Pico Fino	AVES	PROCELLARIIFORMES	En peligro
<i>Thalassarche chrysostoma</i>	Albatros Cabeza Gris	AVES	PROCELLARIIFORMES	En peligro
<i>Carcharhinus brachyurus</i>	Tiburón cobrizo	CHONDRICHTHYES	CARCHARHINIFORMES	Vulnerable
<i>Carcharhinus brevipinna</i>	Tiburón aleta negra	CHONDRICHTHYES	CARCHARHINIFORMES	Vulnerable
<i>Carcharhinus longimanus</i>	Cazón	CHONDRICHTHYES	CARCHARHINIFORMES	En peligro crítico
<i>Carcharhinus signatus</i>	Tiburón marrón	CHONDRICHTHYES	CARCHARHINIFORMES	En peligro
<i>Galeorhinus galeus</i>	Cazón	CHONDRICHTHYES	CARCHARHINIFORMES	En peligro crítico
<i>Mustelus canis</i>	Gatuzo	CHONDRICHTHYES	CARCHARHINIFORMES	Casi amenazado
<i>Mustelus fasciatus</i>	Gatuso	CHONDRICHTHYES	CARCHARHINIFORMES	En peligro crítico
<i>Mustelus schmitti</i>	Gatuzo	CHONDRICHTHYES	CARCHARHINIFORMES	En peligro crítico
<i>Prionace glauca</i>	Tiburón azul	CHONDRICHTHYES	CARCHARHINIFORMES	Casi amenazado
<i>Rhizoprionodon porosus</i>	Tiburón hocicudo	CHONDRICHTHYES	CARCHARHINIFORMES	Vulnerable
<i>Sphyrna tudes</i>	Tiburón martillo de ojos chico	CHONDRICHTHYES	CARCHARHINIFORMES	En peligro crítico
<i>Sphyrna zygaena</i>	Tiburón martillo	CHONDRICHTHYES	CARCHARHINIFORMES	Vulnerable
<i>Callorhynchus callorhynchus</i>	pez gallo	CHONDRICHTHYES	CHIMAERIFORMES	Vulnerable
<i>Heptanchias perlo</i>	Tiburón de 7 branquias	CHONDRICHTHYES	HEXANCHIFORMES	Casi amenazado
<i>Hexanchus griseus</i>	Tiburón de 6 branquias	CHONDRICHTHYES	HEXANCHIFORMES	Casi amenazado
<i>Notorynchus cepedianus</i>	Tiburón hocico ancho	CHONDRICHTHYES	HEXANCHIFORMES	Vulnerable
<i>Alopias vulpinus</i>	Tiburón zorro	CHONDRICHTHYES	LAMNIFORMES	Vulnerable
<i>Carcharias taurus</i>	tiburón toro	CHONDRICHTHYES	LAMNIFORMES	En peligro crítico
<i>Carcharodon carcharias</i>	Gran Tiburón Blanco	CHONDRICHTHYES	LAMNIFORMES	Vulnerable
<i>Cetorhinus maximus</i>	Tiburón peregrino	CHONDRICHTHYES	LAMNIFORMES	En peligro
<i>Isurus oxyrinchus</i>	Tiburón Carite	CHONDRICHTHYES	LAMNIFORMES	En peligro
<i>Lamna nasus</i>	Tiburón Sardinero	CHONDRICHTHYES	LAMNIFORMES	Vulnerable
<i>Bathytoshia centroura</i>	Chucho espinoso	CHONDRICHTHYES	MYLIOBATIFORMES	Vulnerable
<i>Gymnura altavela</i>	Raya de papel	CHONDRICHTHYES	MYLIOBATIFORMES	En peligro
<i>Mobula birostris</i>	Mantaraya aguilá	CHONDRICHTHYES	MYLIOBATIFORMES	En peligro
<i>Mobula hypostoma</i>	Jamanta	CHONDRICHTHYES	MYLIOBATIFORMES	En peligro
<i>Mobula thurstoni</i>	Manta espinosa	CHONDRICHTHYES	MYLIOBATIFORMES	En peligro
<i>Myliobatis goodei</i>	Chucho hocicudo	CHONDRICHTHYES	MYLIOBATIFORMES	Vulnerable
<i>Myliobatis ridens</i>	águila de mar	CHONDRICHTHYES	MYLIOBATIFORMES	En peligro crítico
<i>Rhinoptera bonasus</i>	Raya Gavilán	CHONDRICHTHYES	MYLIOBATIFORMES	Vulnerable
<i>Atlantoraja castelnaui</i>	Raya pintada	CHONDRICHTHYES	RAJIFORMES	En peligro crítico
<i>Dipturus trachydermus</i>	Raya vientre áspero	CHONDRICHTHYES	RAJIFORMES	En peligro
<i>Rioraja agassizii</i>	Raya lisa	CHONDRICHTHYES	RAJIFORMES	Vulnerable
<i>Sympterygia bonapartii</i>	Raya marmorada	CHONDRICHTHYES	RAJIFORMES	Casi amenazado
<i>Pseudobatos horkelii</i>	Raya Guitarra grande	CHONDRICHTHYES	RHINOPRISTIFORMES	En peligro crítico
<i>Zapteryx brevirostris</i>	Raya Guitarra chica	CHONDRICHTHYES	RHINOPRISTIFORMES	En peligro
<i>Squalus acanthias</i>	Tiburón perro espinoso	CHONDRICHTHYES	SQUALIFORMES	Vulnerable
<i>Squatina argentina</i>	Pez ángel	CHONDRICHTHYES	SQUATINIFORMES	En peligro crítico
<i>Squatina guggenheim</i>	Pez angel angular	CHONDRICHTHYES	SQUATINIFORMES	En peligro
<i>Squatina occulta</i>	pez angel oculto	CHONDRICHTHYES	SQUATINIFORMES	En peligro crítico
<i>Narcine brasiliensis</i>	Raya Eléctrica Torpedo	CHONDRICHTHYES	TORPEDINIFORMES	Casi amenazado
<i>Tetronarce puelcha</i>	Raya torpeto grande	CHONDRICHTHYES	TORPEDINIFORMES	En peligro crítico
<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	Rorcual austral	MAMMALIA	ARTIODACTYLA	Casi amenazado
<i>Balaenoptera borealis</i>	Rorcual mediano	MAMMALIA	ARTIODACTYLA	En peligro
<i>Balaenoptera musculus</i>	Rorcual azul	MAMMALIA	ARTIODACTYLA	En peligro
<i>Balaenoptera physalus</i>	Rorcual común	MAMMALIA	ARTIODACTYLA	Vulnerable
<i>Blastocerus dichotomus</i>	Ciervo de los pantanos	MAMMALIA	ARTIODACTYLA	Vulnerable
<i>Phocoena spinipinnis</i>	Marsopa espinosa	MAMMALIA	ARTIODACTYLA	Casi amenazado
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalotes	MAMMALIA	ARTIODACTYLA	Vulnerable
<i>Pontoporia blainvillei</i>	Franciscana	MAMMALIA	ARTIODACTYLA	Vulnerable
<i>Pseudorca crassidens</i>	Falsa orca	MAMMALIA	ARTIODACTYLA	Casi amenazado
<i>Tasmacetus shepherdii</i>	Tasmaceto	MAMMALIA	ARTIODACTYLA	Data Deficient

Lic. Fernando Valdovino

Nombre Científico	Nombre Vulgar	Clase	Orden	Categoría UICN
<i>Lontra longicaudis</i>	Lobito de río	MAMMALIA	CARNIVORA	Casi amenazado
<i>Dasyus hybridus</i>	Mulita pampeana	MAMMALIA	CINGULATA	Casi amenazado
<i>Bibimys torresi</i>	Ratón de cola bicolor	MAMMALIA	RODENTIA	Vulnerable
<i>Ctenomys rionegrensis</i>	Tuco-tuco de Río Negro	MAMMALIA	RODENTIA	En peligro
<i>Caretta caretta</i>	Tortuga cabezona	REPTILIA	TESTUDINES	Vulnerable
<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga verde	REPTILIA	TESTUDINES	En peligro
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga laúd	REPTILIA	TESTUDINES	Vulnerable
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga carey	REPTILIA	TESTUDINES	En peligro crítico

Se aclara que gran parte de las especies listadas no se encuentran presentes en el predio bajo evaluación, ya que su distribución natural corresponde a ambientes acuáticos específicos como los ríos de gran caudal, humedales extensos, ambientes estuarios y marinos que no forman parte del área inmediata del sitio. Sin embargo, la localización del predio, a una distancia aproximada de 2 km del río Reconquista, 5 km del río Luján y 7 km del Río de la Plata, determina una conectividad hidrológica indirecta con el estuario del Mar Argentino. En este sentido, conforme al criterio previamente establecido de considerar un radio de influencia, se consideran hasta 7 km a la redonda. Esta área podría ser interpretada como una zona de impacto indirecto o marginal, más vinculado a procesos ecosistémicos regionales que a la presencia efectiva de estas especies en el terreno.

En consecuencia, la inclusión de dichas especies en el análisis reviste un carácter principalmente preventivo y de concientización ambiental, ya que contribuye a visibilizar la relevancia de los cuerpos de agua cercanos como corredores ecológicos y áreas críticas para la biodiversidad regional. No obstante, desde una perspectiva técnica, la probabilidad de afectación sobre estas especies desde el predio resulta cercana a la nula, dado que la ocurrencia de impactos depende de dinámicas ecológicas propias de los sistemas fluviales y marinos anteriormente descritos fuera del área de influencia directa.

3.4.3 Ecosistema

Según el Comité Intergubernamental Coordinador de las Países de la Cuenca del Plata (CIC) el ecosistema donde se encuentra incluida la Localidad que nos ocupa corresponde al de La Pampa (Figura 3.4-7).


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

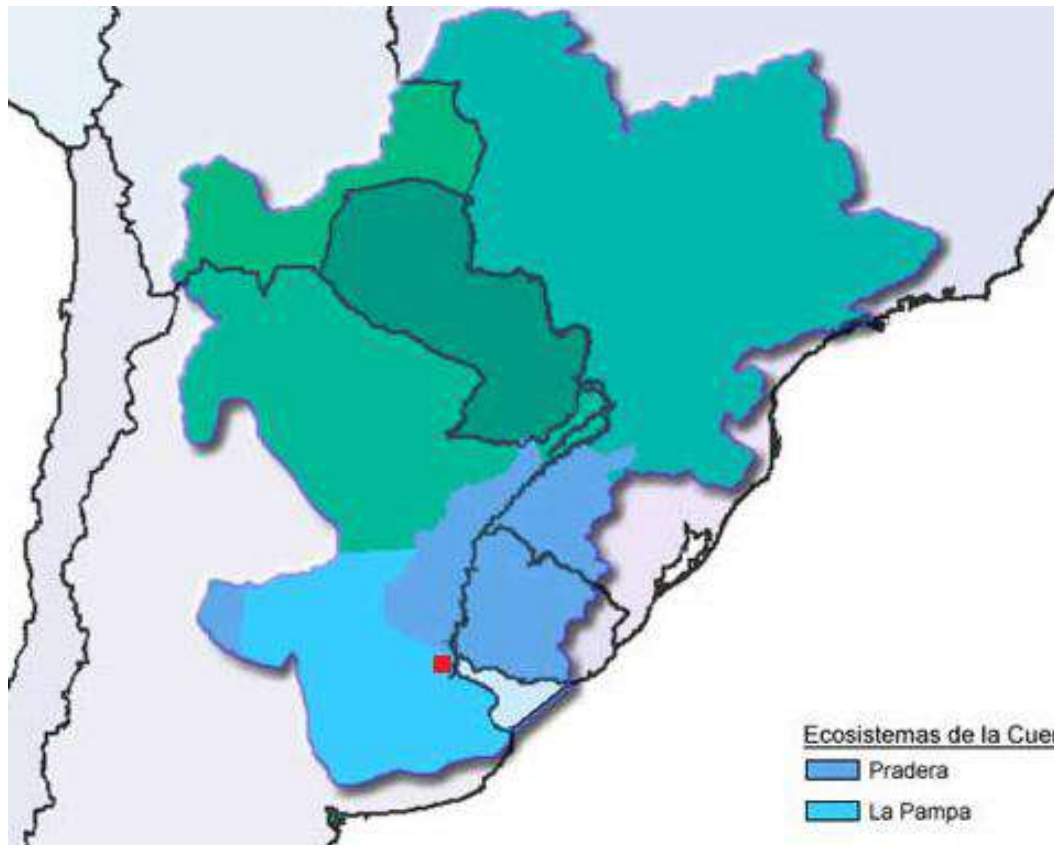


Figura 3.4-7. Delimitación de la Cuenca del Plata e inclusión del sector de obra en el Ecosistema de Pradera. El rectángulo rojo corresponde a la zona de interés. Modificado de la base de datos del CIC.

De este modo, el CIC establece que los ecosistemas de La Pampa, se caracterizan por una planicie sin árboles de crecimiento natural, con cobertura continua y permanente de pastos que no dejan ver el suelo. Tiene clima templado sin estación seca y carece de grandes ríos que la corten por su parte interna. Por su homogeneidad, enorme extensión y aptitud es una de las grandes praderas del mundo. Los suelos más fértiles de la Cuenca del Plata se localizan en estas planicies pampeanas y desde temprano se asentó en ellas la producción agropecuaria. En la pampa argentina se desarrolló primero la ganadería, desplazada después por los cultivos de trigo, maíz y en forma creciente la soja.

La bibliografía consultada señala una importante presencia de humedales en la Provincia, como se puede observar en el mapa del inventario de Humedales de la provincia de Buenos Aires (Figura 3.4-8).

Según la Figura 3.4-8, complementado con lo visto en la Figura 3.4-3, la zona donde se inserta el proyecto corresponde a Región de humedales de la Pampa, Subregión Lagunas de la Pampa Húmeda, más concretamente al Sistema de Paisajes de Tributarios Bonaerenses del Paraná Inferior y Río de la Plata (8a1). Es una Región donde predominan ambientes terrestres con humedales de pequeña extensión asociados a ríos, canales, lagunas y arroyos. Posee varios arroyos paralelos de escasa pendiente con amplias planicies de inundación y descarga a las paleoplanicies del Paraná y de la Plata. Las cuencas altas presentan conjuntos de gran cantidad de microcubetas de deflación. Domina la presencia de loess pampeano atravesado por limos y arcillas fluviales. Su régimen pluvial de clima húmedo. Afectado por pulsos estacionales e interanuales. Las planicies de inundación se colmatan en períodos húmedos.

Cabe aclarar que la traza transcurre por una zona ya alterada por el hombre con una fuerte antropización y presencia de espacios urbanos, si bien existe la presencia de agua en alguna época del año, esto no se considera como humedal *sensu stricto*.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

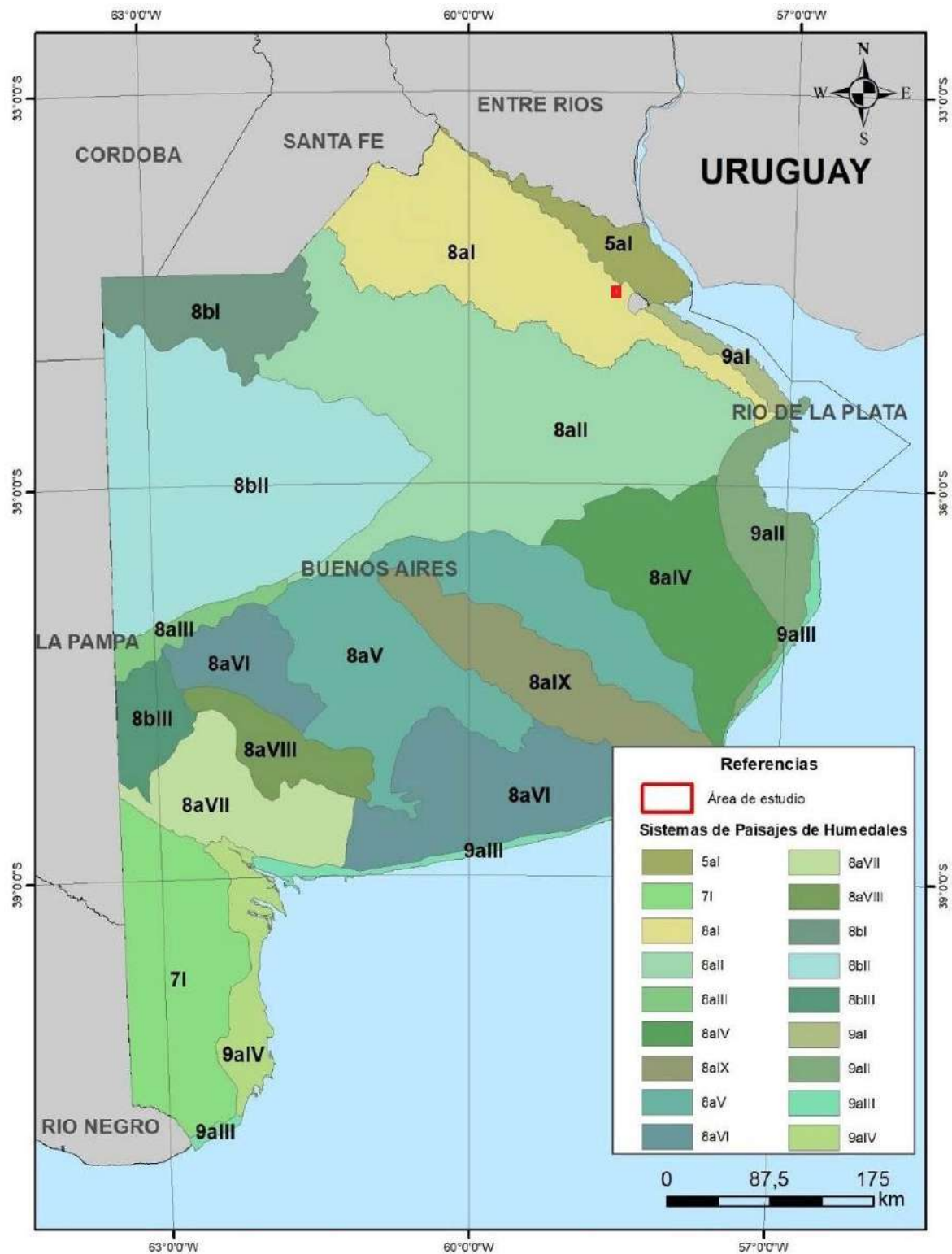


Figura 3.4-8. Inventario de Humedales de la provincia de Buenos Aires. 8aI: Sistema de Paisajes de Tributarios Bonaerenses del Paraná Inferior y Río de la Plata. El rectángulo rojo corresponde a la zona de interés. Modificado de la base de datos de GeoSATA.

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

3.5 MEDIO ANTRÓPICO

El presente apartado tiene por objetivo presentar y analizar un conjunto de datos que dan cuenta de las características socioeconómicas y culturales generales de la zona donde se prevé la localización del proyecto, que es en Victoria, departamento de San Fernando, Provincia de Buenos Aires.

3.5.1 Introducción

La Provincia de Buenos Aires se ubica en el Centro Este de la República Argentina, limitando al Norte con la provincia de Entre Ríos y Santa Fe, al Noroeste con la provincia de Córdoba, al Oeste con la provincia de La Pampa, al Sudoeste con la provincia de Río Negro, y al Sur y Sudeste con el mar Argentino. La zona objeto del presente estudio incluye el departamento de San Fernando ubicado en el Noreste de la provincia.

3.5.2 Metodología

Con el objetivo de caracterizar el medio socioeconómico, se procura sentar una base descriptiva e informativa general, así como identificar los componentes o zonas que puedan ser potencialmente beneficiados o afectados por el proyecto. Para ello, el presente apartado utiliza una metodología de sistematización y análisis de datos cuanti y cualitativos.

Fuentes

La base de estadística e indicadores de carácter social, económico y geográfico se obtuvieron de los Censos Nacionales de Población, Hogares y Viviendas 2001-2010-2022 del INDEC, anuarios estadísticos de la República Argentina y de la provincia de Buenos Aires, datos de la página web del gobierno de la provincia de Buenos Aires y de la página web del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación, del Instituto Geográfico Nacional, del Censo Nacional Agropecuario 2018 del INDEC, etc. Todo ello fue complementado con observaciones y datos producidos en campo, permitiendo una mejor evaluación de las variables consideradas.

Recorte y tratamiento de los datos

Desde el punto de vista analítico, el trabajo consistió en trabajar cada variable de interés desde una aproximación descendente; es decir, el trabajo se parte de una escala de análisis general para aproximarse a una escala de análisis particular, acotada a la zona afectada. Esto se traduce en un abordaje a nivel nacional, provincial, local (partido) y sublocal (localidades, etc.). Naturalmente, el nivel de acercamiento escalar de los datos cuantitativos secundarios dependió de las virtudes de las fuentes disponibles, o bien del nivel de desagregación por estas permitido; esto es, algunos datos secundarios pudieron ser analizados desagregados a nivel aglomeración¹ o municipio, mientras que otros apenas pudieron trabajarse desde una escala provincial. En ambos casos, empero, se procuró complementar la información con datos cualitativos primarios.

3.5.3 Caracterización general de la zona

El proyecto se ubica en la ciudad de Victoria, ubicada en el Partido de San Fernando, e involucra en la zona circundante áreas con alta presencia de establecimientos industriales y áreas de residencia urbana.

La localidad involucrada presenta diferentes funciones; funciona como ámbito de residencia, y opera a su vez como centro de servicios administrativos, educativos, financieros, entre otros.

¹ En el presente documento se entenderá por *aglomeración* (o su abreviatura *aglom.*) a una localidad o conjunto de localidades que por continuidad de edificaciones y calles constituyen una misma unidad urbana.

Influencia del Proyecto

Desde un punto de vista socioeconómico, se determina como zona de influencia a aquella que involucra el partido de San Fernando, principalmente la localidad de Victoria, ya que en ella se desarrolla el proyecto.


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

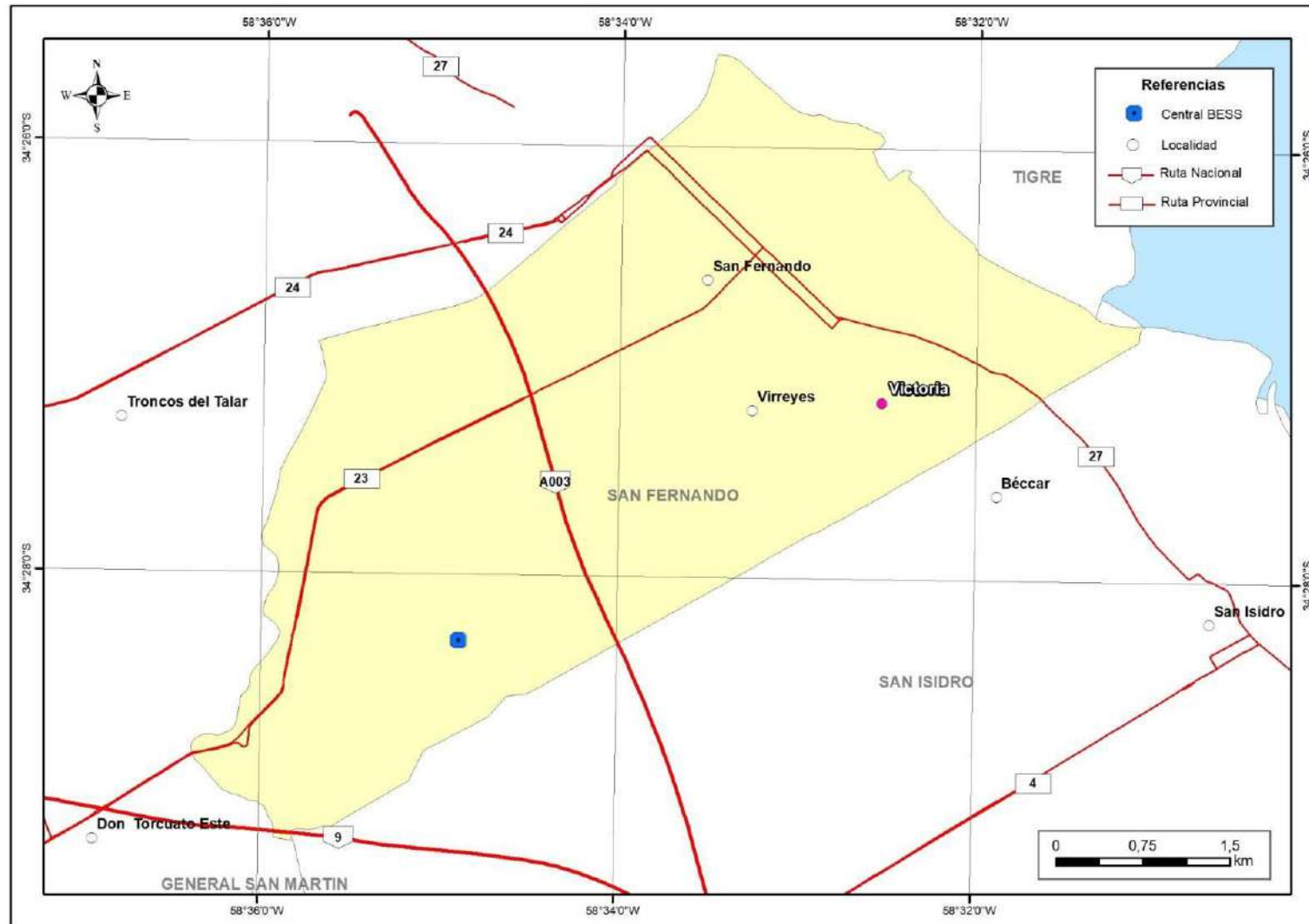


Figura 3.5-1 Partido de San Fernando. GDEBA-DGAMAMGP

Superficie

La provincia de Buenos Aires cuenta con una extensión de 305.907,4 km², siendo la provincia de mayor superficie de Argentina y guardando un porcentaje del 11,06% con respecto al total del país.

Tabla 3.5.3-1 Superficie total y relativa. Provincia de Buenos Aires y partido de interés.

Jurisdicción	Km ²	% provincial
Total Provincia Buenos Aires	305.907,4	100,00
Partido de San Fernando	992,8	0,32

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de IGN.

Como puede observarse de la información precedente, la superficie total del partido analizado representa el 0,32% de la superficie total de la provincia.

3.5.4 Demografía

La población de la provincia de Buenos Aires se distribuye en forma no homogénea en sus 135 partidos, teniendo poblaciones que van de los 1.841.247 habitantes para La Matanza, a los 2.542 habitantes para el caso de Tordillo (INDEC, 2022).

Un primer procedimiento para analizar las características demográficas de una zona consiste en considerar la variación producida en la cantidad de sus habitantes, comparándola con otras jurisdicciones mayores o equivalentes.

A continuación se brinda la variación intercensal producida en la provincia de Buenos Aires, y en el partido analizado, durante el período 2010-2022:

Tabla 3.5.4-1. Población y variación intercensal absoluta y relativa. Años 2010 y 2022. Provincia de Buenos Aires, partido de interés.

Jurisdicción	Población		Variación absoluta	Variación relativa (%)
	2010	2022		
Provincia de Buenos Aires	15.625.084	17.523.996	1.898.912	12,2
Partido de San Fernando	163.240	171.616	8.376	5,1

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2010 y 2022.

Como puede observarse de la información precedente, la provincia de Buenos Aires presenta un Esta se encuentra por encima de los valores del departamento analizado que apenas alcanzan una variación relativa del 5,1 %.

La densidad poblacional se refiere a la cantidad de habitantes por unidad de superficie en un territorio dado, en la siguiente tabla se exponen los datos para la provincia de Buenos Aires y el partido de San Fernando.

Tabla 3.5.4-2. Población, superficie y densidad. Años 2010 - 2022. Provincia de Buenos Aires y partido de San Fernando.

Jurisdicción	Superficie en km ²	Año			
		2010		2022	
		Población	Densidad hab/km ²	Población	Densidad Hab/km ²
Provincia de Buenos Aires	305.907,4	15.625.084	50,80	17.523.996	57,3
Partido de San Fernando	992,8	163.240	164,42	171.616	172,86

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC 2010 y 2022 e Instituto Geográfico Nacional.

De los valores presentados se observa una alta densidad poblacional en el partido, tomando de valor medio el valor provincial.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

A continuación se presentan los datos sobre la población rural y urbana de la provincia y del partido de interés sobre la base de datos del Censo de 2022:

Tabla 3.5.4-3. Población rural y urbana en viviendas particulares. Año 2022. Provincia de Buenos Aires y partido de San Fernando.

Jurisdicción	Población			
	Rural		Urbana	% Urbano
	Dispersa	Agrupada		
Provincia de Buenos Aires	168.769	182.754	17.057.383	97,9
Partido de San Fernando	2.217	-	168.882	98,7

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2022.

Sobre la base de la información precedente puede concluirse que el nivel de urbanización en el partido analizado es alto, como también lo es en la provincia.

A continuación se presentan los datos correspondientes a la composición etaria de la población según los resultados obtenidos del Censo de 2022:

Tabla 3.5.4-4. Composición etaria de la población. Año 2022. Provincia de Buenos Aires y partido de San Fernando.

Jurisdicción y grupos etarios de la población	Total	Porcentaje
Provincia de Buenos Aires		
0-14	3.832.135	21,87
15-64	11.541.084	65,86
65 y +	2.149.351	12,26
Partido de San Fernando		
0-14	34.466	20,14
15-64	114.420	66,87
65 y +	22.213	12,98

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2022.

En un principio se observa que en todas las jurisdicciones el grupo mayoritario está constituido por aquellos entre 15 y 64 años, que se conoce como población económicamente activa (PEA). Donde mayor proporción de PEA se observa es en el partido donde presenta valores de 66,87 %.

A partir de la información precedente es posible construir los índices de dependencia potencial y de vejez² de la población, que se ofrecen en el siguiente cuadro:

Tabla 3.5.4-5. Índices de Dependencia y Vejez. Año 2022. Provincia de Buenos Aires, y partido de interés.

Jurisdicción/Grupos edad	Habitantes	Índices	
		Dependencia potencial (%)	Vejez (%)
Provincia Buenos Aires			
0-14	3.832.135	52	55
15-64	11.541.084		
65 y +	2.149.351		
Partido de San Fernando			
0-14	34.466	49,54	64,45
15-64	114.420		
65 y +	22.213		

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de INDEC, 2022.

² El índice de dependencia potencial establece la proporción de población potencialmente no económicamente activa con respecto al total de la población potencialmente económicamente activa, y que viene a expresar el número de personas inactivas que sostiene cada individuo en edad activa. Por su parte, el índice de vejez refleja la relación ancianos/niños de la población.

Lic. Fernando Valdovino

3.5.5 Indicadores socioeconómicos

A continuación se presenta una selección de datos fundamentales referidos a cuestiones habitacionales, educativas, sanitarias y laborales.

3.5.5.1 Características habitacionales

En el análisis socioeconómico de una determinada zona, es siempre importante la información referida a viviendas y su respectiva población, considerando tanto los tipos de vivienda como los materiales predominantes en la construcción, etc. A tal fin, para facilitar la lectura se aclaran a continuación algunos conceptos.

De acuerdo con la definición adoptada por el INDEC para el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, *vivienda* es el recinto construido para alojar personas; también se consideran viviendas los locales no destinados originariamente a alojar a personas pero que el día del Censo fueron utilizados para ese fin.

Según esta clasificación, existen dos clases de viviendas: las particulares y las colectivas. Se denomina *vivienda particular* al recinto de alojamiento estructuralmente separado e independiente destinado a alojar uno o más hogares censales particulares, o que, aun cuando no estuviera originariamente destinado a ese fin, fue así utilizado el día del censo. Existen diversos tipos de vivienda particular; a los fines censales se consideraron los siguientes:

- Casa: vivienda con salida directa al exterior. Esta categoría se subdivide en casas tipo A y B. Casa tipo B es aquella que cumple por lo menos una de las siguientes condiciones: no tiene provisión de agua por cañería dentro de la vivienda; no dispone de retrete con descarga de agua; tiene piso de tierra o de otro material que no sea de cerámica, baldosa, madera, alfombra, plástico, cemento o ladrillo fijo. El resto de las casas es considerado Casas tipo A.
- Rancho o casilla: vivienda con salida al exterior. El rancho (propio de áreas rurales) generalmente con paredes de adobe, piso de tierra y techo de chapa o paja. La casilla (propia de áreas urbanas) habitualmente construida con materiales de baja calidad o de desecho.
- Departamento: vivienda con baño y cocina propios, en la que se entra por zonas de uso común.
- Casa de inquilinato: vivienda con salida independiente al exterior construida o remodelada deliberadamente para que tenga varios cuartos con salida a uno o más espacios de uso común.
- Pensión u hotel: vivienda donde se alojan en forma permanente hogares particulares en calidad de pensionistas, bajo un régimen especial caracterizado por el pago mensual, quincenal o semanal de su alojamiento.
- Local no construido para habitación: lugar no destinado originariamente a vivienda, pero que estaba habitado el día del Censo.
- Vivienda móvil: que puede transportarse a distintos lugares (barco, vagón de ferrocarril, casa rodante, etc.).

Por otro lado, se denomina vivienda colectiva al recinto de alojamiento estructuralmente separado e independiente, destinado a alojar un hogar colectivo, o aquel que, si bien no originariamente fue destinado a ese fin, se utilizó el día del Censo.

Una vez definidos los conceptos de hogares e instituciones colectivas, se presenta la siguiente información:

Tabla 3.5.5-1. Población total, población en viviendas particulares y en instituciones colectivas. Año 2022. Provincia de Buenos Aires, partido de interés.

Jurisdicción		Población total	Población residiendo en viviendas particulares	Población residiendo en viviendas colectivas*	Población en situación de calle
Provincia de Buenos Aires	Total	17.523.996	17.408.906	113.664	1.426
	%	100	99,34	0,65	0,01

Jurisdicción		Población total	Población residiendo en viviendas particulares	Población residiendo en viviendas colectivas*	Población en situación de calle
Partido de San Fernando	Total	171.616	171.099	491	26
	%	100	99,70	0,29	0,02

*Excluye la población censada en refugios o paradores.

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2022.

De los datos presentados en el cuadro anterior, resulta claro que las viviendas particulares constituyen el elemento habitacional más importante en el partido analizado, mientras que las viviendas colectivas no alcanzan a concentrar más del 1 % de la población.

Resulta de interés, por ende, conocer el tipo de vivienda predominante en las jurisdicciones analizadas.

Tabla 3.5.5-2. Tipos de vivienda particular, total de viviendas particular por clasificación. Año 2022. Provincia de Buenos Aires, y partido de interés.

Jurisdicción		Total viviendas particulares ocupadas	Tipo de vivienda						
			Casa	Rancho	Casilla	Dpto.	Pieza/s en Inquilinato / hotel o pensión	Local no construido para habitación	Vivienda móvil
Prov. de Buenos Aires	Total	5.970.702	4.852.260	31.246	99.965	922.424	49.348	12.249	3.210
	%	100,00	81,27	0,52	1,67	15,45	0,83	0,21	0,05
Partido de San Fernando	Total	59.461	43.456	249	556	14.083	888	165	64
	%	100,00	73,08	0,42	0,94	23,68	1,49	0,28	0,11

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022

Se desprende de la información anterior, que el partido de San Fernando además de contar con el 73,08 % de su población viviendo en casas, un porcentaje importante (23,68 %) de su población habita en departamentos.

El valor de población residiendo en pieza ocupada en inquilinato, hotel familiar o pensión es superior al 1 % en el partido. El resto de las categorías de vivienda presentan valores poco relevantes, menores al 1 %.

3.5.5.2 Educación

Los aspectos educativos son cruciales a la hora de definir una determinada población. Entre los indicadores que resultan eficaces se puede mencionar el la asistencia escolar, la oferta educativa, entre otros.

Se suministra a continuación información referente a la condición de asistencia escolar en la provincia de Buenos Aires y el partido de interés:

Tabla 3.5.5-3. Población de 5 años o más por condición de asistencia escolar. Año 2022. Provincia de Buenos Aires y partido de interés.

Jurisdicción		Población de 5 años o más*	Asiste	No asiste pero asistió	Nunca asistió
Provincia Buenos Aires	Total	16.355.500	5.396.276	10.602.919	356.305
	%	100,00	32,99	64,83	2,18
Partido de San Fernando	Total	161.918	49.990	108.372	3.556
	%	100,00	30,87	66,93	2,20

*Población en viviendas particulares

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de INDEC, 2010.

De los datos anteriores se desprende que la jurisdicción analizada presenta valores muy similares a los de la media provincial, con niveles de asistencia del orden del 30%.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

3.5.5.3 Salud

Las características sanitarias de la población son sumamente importantes a la hora de caracterizarla socio-económicamente. Por esto se presenta a continuación una tabla con la cantidad total de nacimientos y defunciones de la provincia y del partido analizado en el año 2024, realizada en base a datos provistos por el Registro de las Personas de la Provincia de Buenos Aires:

Tabla 3.5.5-4. Cantidad de nacimientos y defunciones. Año 2024. Provincia de Buenos Aires y partido de interés.

Jurisdicción	Nacimientos registrados	Defunciones	%Natalidad	%Mortalidad
Provincia de Buenos Aires	131.156	143.018	7,5	8,2
Partido de San Fernando	811	1.563	4,7	9,1

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de publicaciones del Ministerio de Salud, 2016.

Nota: En el año 2024 se considera una población aproximada de 171.087 para San Fernando y de 17.531.489 para la provincia de Buenos Aires.

Puede observarse que en cuanto a la natalidad, se observa que el partido presenta una tasa menor con respecto a la provincia. En lo que respecta a mortalidad el partido presenta una tasa similar a la de la provincia que solo varía menos de 1 punto porcentual por encima de la misma.

Se presenta a continuación los datos correspondientes a población cubierta por algún tipo de obra social o plan de salud.

Tabla 3.5.5-5. Población por cobertura obra social y/o plan de salud privado o mutual. Año 2022. Provincia de Buenos Aires y partido de interés.

Jurisdicción	Población total*	Tipo de cobertura de salud		
		Obra social o prepaga (incluye PAMI)	Programas o planes estatales de salud	No tiene obra social, prepaga ni plan estatal
Provincia Buenos Aires	17.408.906	10.839.210	458.303	6.111.393
	%	62,26	2,63	35,10
Partido de San Fernando	171.099	113.605	4.582	52.912
	%	66,40	2,68	30,92

*Se excluye a las personas que viven en situación de calle.

Fuente: Elaboración propia con datos del INDEC, 2022.

A partir de los datos presentados, es posible observar que en el partido analizado el 30,92 % de la población no cuenta con algún tipo de cobertura social. Esto es 4 puntos porcentuales por debajo del promedio provincial.

3.5.5.4. Características laborales

Las características laborales constituyen un aspecto sumamente importante dentro de la caracterización socioeconómica de la sociedad.

Naturalmente para categorías más o menos estructurales como las características del parque habitacional o las tendencias macrodemográficas, este vaivén coyuntural no resulta significativo, pero para categorías vinculadas al mercado y la dinámica laboral general resultan determinantes.

Se presenta a continuación los valores correspondientes a población por condición de actividad agregada del año 2022.


 Lic. Fernando Valdovinoso

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Tabla 3.5.5-5. Población por condición de actividad agregada. Año 2022. Provincia de Buenos Aires y partido de interés.

Jurisdicción	Población de 14 años y más en viviendas particulares	Condición de actividad económica			
		Población económicamente activa			Población no económicamente activa
		Total	Ocupada	Desocupada	
Provincia Buenos Aires	13.857.399	8.942.700	8.120.465	822.235	4.914.699
	%	64,53	58,60	5,93	35,47
Partido de San Fernando	139.219	92.486	83.751	8.735	46.733
	%	66,43	60,16	6,27	33,57

Nota: como en la mayoría de los datos por indicador, los valores totales, por categorías y porcentuales para este cuadro no corresponden con los totales poblacionales absolutos, ya que sólo se considera un segmento etáreo específico. En este caso, dado que se trata de categorías vinculadas con el mundo laboral, el INDEC sólo considera población de 14 o más años. Por ello, en cada jurisdicción una parte importante de la población total queda fuera del análisis. NSA (población menor de 14 años)

Fuente: Elaboración propia con datos del INDEC, 2022.

Puede observarse que los valores de la jurisdicción analizada son coincidentes con los valores provinciales.

3.5.6 Actividades económicas

A nivel de actividades económicas el partido analizado presenta un claro predominio del sector comercial.

Se presenta a continuación una breve descripción de las actividades económicas desarrolladas en las grandes ramas dentro del partido de interés.

3.5.6.1 Agricultura y ganadería

Tabla 3.5.6-1. Superficie de las parcelas por tipo de uso de la tierra agregado (en hectáreas). Año 2018. Provincia de Buenos Aires y partido de interés.

Jurisdicción	Total	Superficie implantada	Superficie destinada a otros usos	Sin discriminar condición ni uso
Provincia de Buenos Aires	23.599.665,9	9.983.759,8	12.690.200,4	925.705,6
	100,00 %	42,30%	53,77%	3,92%
Partido de San Fernando	25.454,0	1438	10169	13.847,00
	100,00 %	5,65%	39,95%	54,40%

*No se exhiben valores de superficie sin discriminar.

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2018.

Al analizar la relación entre superficie implantada - superficie destinada a otros usos, se observa que la superficie implantada no alcanza el 50 % de la superficie total para el caso de la provincia, mientras que el partido presenta un valor bajo de 5,65 %.

Tabla 3.5.6-2. Superficie de las parcelas por tipo de uso de la tierra sobre superficie implantada (en hectáreas). Año 2018. Provincia de Buenos Aires y partido de interés.

Jurisdicción	Total	Cultivos		Forrajeras		Bosques y montes implantados	Sin discriminar
		Anuales	Perennes	Anuales	Perennes		
Provincia de Buenos Aires	9.983.759,8	7.238.198,1	7.632,8	1.440.555,8	990.902,2	25.111,2	281.359,6
	100,00%	72,50%	0,08%	14,43%	9,93%	0,25%	2,82%
Partido de San Fernando	1.438,00	-	38	140	-	1.260,00	-
	100,00%	-	2,64%	9,74%	-	87,62%	-

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de INDEC, 2018.

A partir del análisis de los datos presentados en el cuadro anterior puede deducirse que dentro de la superficie implantada el uso predominante corresponde a cultivos anuales en la provincia (70%), mientras que el

partido analizado presenta el 87,62 % de la superficie implantada ocupada por bosques y montes, lo cual muestra la poca importancia que tiene la actividad agrícola aquí.

Tabla 3.5.6-3. Superficie destinada a otros usos (en hectáreas). Año 2018. Provincia de Buenos Aires y partido de interés.

Jurisdicción	Superficie destinada a otros usos					
	Total	Pastizales	Bosques y montes naturales	Apta no cultivada	No apta	Caminos, parques y viviendas
Provincia de Buenos Aires	12.690.200,4	10.126.311,2	603.344,5	406.404,7	1.334.139,6	220.000,2
	100 %	79,8 %	4,75 %	3,2 %	10,51 %	1,73 %
Partido de San Fernando	10.169	4.881	1.662,50	2.573	399,9	652,6
	100 %	48 %	16,35 %	25,3 %	3,93 %	6,42 %

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de INDEC, 2018.

Mediante estos datos se destaca la superficie destinada a pastizales, y es notable una menor importancia de la actividad ganadera dentro del partido respecto de la importancia a nivel provincial. Se destacan también en el partido superficies aptas no cultivadas (25,30 %).

La superficie correspondiente con bosques y/o montes naturales presenta valores por encima de la media provincial.

3.5.6.2 Industria y comercio

Según el CFI (Consejo Federal de Inversiones) en San Fernando se encuentra asentado aproximadamente el 40% de las empresas fabricantes, vendedoras y proveedoras de servicios ligados a la actividad náutica de Argentina. Hay una gran cantidad de astilleros en la zona. En el sector isleño se destacan la explotación forestal (arena y canto rodado) y la minería. La industria manufacturera representa más del 92,08% de la producción de bienes del partido (Ministerio de Economía de la provincia de Buenos Aires).

3.5.6.3 Turismo

El partido de San Fernando no es propiamente turístico, pero cuenta con espacios recreativos y de esparcimientos tradicionales, y varios clubes deportivos. Se destaca la costanera, donde se desarrollan diferentes actividades deportivas, comerciales, industriales, de esparcimiento.

Cabe mencionar que el rubro *servicios de hotelería y restaurantes* tiene una participación baja (0,91 %) en la estructura productiva del partido.

3.5.7 Infraestructura

Resulta de interés conocer la infraestructura existente en el área de implantación del Proyecto. Para ello se analizarán diferentes aspectos, como ser infraestructura de vivienda, de salud, de transporte, etc.

3.5.7.1 Vivienda

La infraestructura de vivienda no hace referencia únicamente a las unidades físicas existentes en un área determinada, sino también a aquellos servicios de los que estas disponen.


 Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Tabla 3.5.7-1. Parque habitacional particular. Año 2022. Provincia de Buenos Aires y partido de San Fernando.

Jurisdicción	Viviendas particulares	%
Provincia de Buenos Aires	6.745.665	100
Partido de San Fernando	63.949	0,94

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2022.

En cuanto a viviendas particulares, el partido analizado, representa, valores menores al 1% del total del parque habitacional de la provincia.

A continuación se analizan diferentes elementos correspondientes a la infraestructura de servicios de las viviendas.

Tabla 3.5.7-2. Viviendas particulares según porcentaje de cobertura de servicios de red. Año 2022. Provincia de Buenos Aires y partido de San Fernando.

Jurisdicción	Agua de red	Cloacas	Gas natural de red
Provincia de Buenos Aires	76,33 %	59,38 %	59,86 %
Partido de San Fernando	96,6 %	92,35 %	65,44 %

Nota: valores estimados sobre el número de viviendas encuestadas.

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2022

De los datos precedentes se desprende que la cobertura de agua de red es muy alta en el partido analizado, con valores mayores al 96%, superando ampliamente la media provincial.

A su vez, en cuanto a los servicios de cloacas, en el partido se observan valores de cobertura más altos que la media provincial. Por su parte, el servicio de gas natural se encuentra cubierto en un 59% en la provincia, mientras que en el partido está cubierto en un 65%.

3.5.7.2 Educación

A continuación se presenta un listado exhaustivo de los establecimientos educativos de la localidad Victoria, departamento de San Fernando.

Tabla 3.5.7-3. Establecimientos educativos o Unidades de Servicios. Año 2024. Localidad Victoria, San Fernando.

Establecimiento		Sector
Nombre	Tipo	
Jardín de Infantes N°923 Elina Crisol de Cullen	Jardín de Infantes	Estatul
Instituto Don Oriene	Secundaria – Secundaria Técnica (INET)	Privado
Escuela Primaria N°33 Reconquista	Primaria	Estatul
Escuela de Adultos N°702 Juana Azurduy	Adultos - Primaria	Estatul
Escuela Escocesa San Andrés	Primaria	Privado
Jardín de Infantes N°924 Benito Quinquela Martín	Jardín maternal – Jardín de Infantes	Estatul
Colegio Cardenal Copello	Primaria - Secundaria	Privado
Jardín de Infantes Cardenal Copello	Jardín maternal – Jardín de Infantes	Privado
Instituto San Luis	Secundaria	Privado
Colegio San Luis	Primaria	Privado
Jardín de Infantes N°922 Eva Duarte de Perón	Jardín de Infantes	Estatul
Escuela de Educación Primaria N°4 Rosario Vera Peñaloza	Primaria	Estatul
Colegio San José	Primaria	Privado
Jardín de Infantes San José	Jardín de Infantes	Privado
Escuela Hogar María Jauregui de Pradere	Primaria - Secundaria	Privado
Escuela Alfonsina Storni	Primaria	Privado
Jardín de Infantes N°909 Tambor de Tacuarí	Jardín de Infantes	Estatul
Escuela de Educación Primaria N°37 Islas Malvinas	Primaria	Estatul
Escuela de Educación Secundaria N°2 Hernando Arias de Saavedra	Secundaria	Estatul

Lic. Fernando Valdovinoso

Establecimiento		Sector
Nombre	Tipo	
Escuela de Adultos N°703 Alferez José María Sobral	Adultos - Primaria	Estatal
Instituto Jardín de Invierno	Jardín de Infantes - Primaria	Privado
Colegio Santa Cruz	Primaria - Secundaria	Privado
Escuela de Educación Primaria N°17 San Fernando de La Buena Vista	Primaria	Estatal
Escuela de Educación Primaria N°23 Amerindio	Primaria	Estatal
Instituto San Luis	Jardín maternal – Jardín de Infantes	Privado
Centro Educativo Complementario Hogar del Niño Padre Zanocchi	Servicios complementarios	Privado
Jardín Maternal Sol De Invierno	Jardín maternal	Privado
Jardín De Infantes San Andrés	Jardín de Infantes	Privado
Escuela De Educación Secundaria N°13 Eva Duarte de Perón	Secundaria	Estatal
Escuela de Educación Secundaria N°10 Rodolfo Walsh	Secundaria	Estatal
Escuela de Educación Secundaria N°24 Lisandro de La Torre	Secundaria	Estatal
Escuela De Educación Secundaria N°15	Secundaria	Estatal
Jardín De Invierno	Secundaria	Privado
Colegio Alfonsina Storni	Secundaria	Privado
Jardín de Infantes Alfonsina Storni	Jardín de Infantes	Privado
Escuela de Educación Secundaria N°18	Secundaria	Estatal
Jardín Comunitario San Cayetano	Jardín de Infantes	Privado
Jardín Maternal y de Infantes Diálogos Gsk	Jardín de Infantes	Privado
Centro Educativo de Nivel Secundario N°453	Adultos - Secundaria	Estatal

Los establecimientos educativos más cercanos al área del proyecto pertenecen a la localidad de Virreyes (motivo por el cual no se encuentra en el listado anterior) y son el Colegio Madre Teresa que se ubica a 400 m al sudoeste del mismo, y la Escuela de Educación Primaria N° 15 Nuestra Señora de Itatí, que se ubica a 400 m al noroeste del proyecto.



Foto 3.5.7-1. Colegio Madre Teresa a 400 m al sudoeste del predio de interés, sobre la línea de Media Tensión

3.5.7.3 Salud

A continuación se presenta un listado exhaustivo de los establecimientos sanitarios oficiales de la jurisdicción de interés.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Tabla 3.5.7-4. Establecimientos de salud. Año 2022. Partido de interés.

Partido de San Fernando		
Nombre	Camas	Dependencia
Unidad Sanitaria Isla Martin García	-	Provincial
Centro Asistencial Absalón Rojas	-	Municipal
Hospital Local Gral. Dr. Oscar Do Porto (Ex Boca Carabelas)	22	Municipal
Hospital Local Gral. Agudos Dr. Ramón Carrillo	5	Municipal
Hospital Local Gral. Dr. René Favaloro	20	Municipal
Clin. Priv. Aranzazu	20	Privado
Consultorio Médico Municipal	-	Municipal
Cons. Radiol.	-	Privado
Ctro. Asoc Medica Del Norte	34	Privado
Ctro. Cruz Medica San Fernando SRL	32	Privado
Ctro. de Diagn. Rivadavia	-	Privado
Ctro. de Diagn. San Fernando	-	Privado
Ctro. de Ojos San Fernando	-	Privado
Ctro. de Salud Dr. Enrique Finochietto	-	Municipal
Ctro. de Salud Dr. Italo Piaggi	-	Municipal
Ctro. de Salud María Isabel	-	Municipal
Ctro. de Salud N° 26 B° Nuevo	-	Municipal
Ctro. de Salud N° 27 Matheu	-	Municipal
Ctro. de Salud N° 34 Dr. Arturo Reinecke	-	Provincial
Ctro. de Salud Villa Federal Dr. Pedro Di Mateo	-	Municipal
Ctro. de Salud Villa Jardín	-	Municipal
Ctro. Med. Familiar La Unión	-	Municipal
Hospital Zonal Gral. Agudos Petrona V. De Cordero	197	Provincial
Udad. Sanit. Dr. Horacio Bertres	-	Provincial
Unidad Sanitaria B°. Mejoral	-	Municipal
Ctro. de Salud Crisol	-	Municipal
Ctro. de Salud N° 66 B°. Fate (Dr. Pietranera)	-	Municipal
Ctro. de Nutrición Infantil	-	Municipal
Ctro. de Salud Dr. Isidoro Galvez	-	Municipal
Ctro. de Salud N° 31 (Dr. Ubaldo Calcagno)	-	Municipal
Cons. Med. El Solar Grupo Pediátrico	-	Privado
Ctro. de Salud 23 de Mayo	-	Municipal
Ctro. de Salud Santa Cecilia	-	Privado
Policlin. Priv. Centro de Asistencia Integral	-	Privado
Posta Sanitaria B° Alsina	-	Municipal
Posta Sanit. B° San Ginés	-	Municipal
Ctro. Med. San Carlos	-	Privado
Cons. Med. Virreyes SA	-	Privado
Hospital Municipal San Cavetano		Municipal

El establecimiento de salud más cercano al proyecto es el Hospital Municipal San Cayetano, que se ubica a 370 m al norte del mismo. Pertenecen a la localidad de Victoria: Cons. en Terreno Bº. Mejoral, Ctro. de Salud Cisol, Ctro. De Salud N° 66 Bº. Fate y Ctro. Med. San Carlos.

3.5.7.4 Transporte

Dentro de la infraestructura de transporte de la zona en estudio es posible mencionar las carreteras, el sistema de ferrocarril y el transporte fluvial.

Carreteras

Los principales accesos a la localidad de Victoria son mediante la Autopista Panamericana (Ruta Nacional N° 9), el Ramal Tigre (Ruta Nacional A003) y la Ruta Provincial 239, en el GDPA-DGAMAMGP

Ferrocarril

La localidad de Victoria cuenta con las Estaciones de tren Victoria, Albert Schweitzer y Bancalari, las cuales, son atravesadas por el Ferrocarril General Bartolomé Mitre. Y por otro lado, cuenta con las Estaciones Punta Chica y Marina Nueva las cuales forman parte del recorrido del Tren de la Costa.

Fluvial

El partido en estudio cuenta con el Puerto de San Fernando, administrado por el municipio homónimo. Este puerto opera con arena, piedras, troncos y madera mediante buques areneros y pedregulleros que extraen arena en el río Paraná Guazú y Bravo, chatas madereras que descargan troncos y maderas.

Aéreo

En lo que transporte aéreo respecta, se debe mencionar el Aeropuerto Internacional de San Fernando ubicado a 3 km del centro de la localidad San Fernando. El mismo forma parte del sistema aeroportuario de Buenos Aires.

3.5.8 Usos del suelo

Descripción General

En la zona de estudio en cuanto a la forma de ocupación y uso del suelo; predominan los usos industriales y comerciales y zonas urbanas de baja densidad.

Legislación y ordenamiento sobre usos del suelo

Los usos desarrollados en la zona directamente afectada por el proyecto no poseen un sistema o plan director de carácter general.

3.5.8.1 Áreas protegidas

La República Argentina presenta una importante variedad de ecosistemas, siendo uno de los países con mayor biodiversidad específica. Por ello, los especialistas en el tema consideran necesario contar con muestras representativas y viables de todos los ecosistemas, salvaguardándolos a través de áreas protegidas que aseguren la continuidad de la viabilidad de los ambientes, sin olvidarse de alternativas que integren la necesidad del hombre de hacer uso de la naturaleza para satisfacer sus propias necesidades.

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son territorios comprendidos dentro de límites geográficos definidos, protegidos legal y especialmente consagrados a la conservación y mantenimiento de la diversidad biológica y de los recursos naturales y culturales asociados.

Ubicación y delimitación

El norte de la provincia de Buenos Aires alberga una importante red de Áreas Naturales Protegidas, en diferentes niveles, que tienen como objetivo la conservación de la biodiversidad, el resguardo del patrimonio arqueológico y cultural, y la protección de paisajes de alto valor ecológico y escénico. Estas áreas representan núcleos de conservación clave en una región altamente transformada por actividades urbanas, industriales y agropecuarias, y constituyen refugios esenciales para la flora y fauna autóctona. Su reconocimiento legal responde a la necesidad de preservar ecosistemas representativos y funcionales en el contexto del desarrollo territorial.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

En el mapa de la Figura 3.4.10 se muestran las principales Áreas Naturales Protegidas en relación con el área de estudio. Entre las que destacan:

- Reserva Natural Privada La Escondida
- Reserva Natural Privada Che Roga
- Reserva de Biósfera Delta del Paraná
- Parque Nacional Ciervo de los Pantanos
- Reserva Natural Privada Raúl 'Lalo' Mandojana
- Reserva Natural Privada del Club Náutico Escobar

Por su lado, la lista de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAs) es una herramienta útil para estudios científicos, para proyectos de conservación y para la evaluación de impactos ambientales sobre la biodiversidad. Las aves son efectivos indicadores de biodiversidad, por eso, desde hace más de 20 años el programa de AICAs identifica y protege sitios de particular importancia. La protección de estos sitios podría ayudar a asegurar la supervivencia de un gran número de otras especies de la flora y fauna regional.

La avifauna de la provincia de Buenos Aires es quizás una de las más conocidas del país, contando con numerosos antecedentes bibliográficos y abundante material de colección. El número de aves registradas en Buenos Aires alcanza casi las 410 especies, contando un listado sistemático y un mapeado bastante actualizado, contando casi 180 en el área de interés. En las cercanías del mismo se hacen presentes varias AICAs, entre las que destacan (ver Figura 3.5-2):

- Reserva Natural Otamendi, Reserva Provincial Río Lujan y alrededores (BA04).
- El Talar de Belén (BA05)
- Reserva Natural de Uso Múltiple Isla Martín García (BA06)
- Reserva Ecológica Costanera Sur (BA25)

El proyecto de interés no generará afectaciones directas ni indirectas sobre Áreas Naturales Protegidas ni AICAs, dado que no se encuentra dentro de sus límites ni en zonas de amortiguamiento reconocidas. La ANP más próxima, ubicada a poco más de 6 km del área de implantación del proyecto, lo que asegura una distancia suficiente para evitar impactos significativos sobre su integridad ecológica o funcional.


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

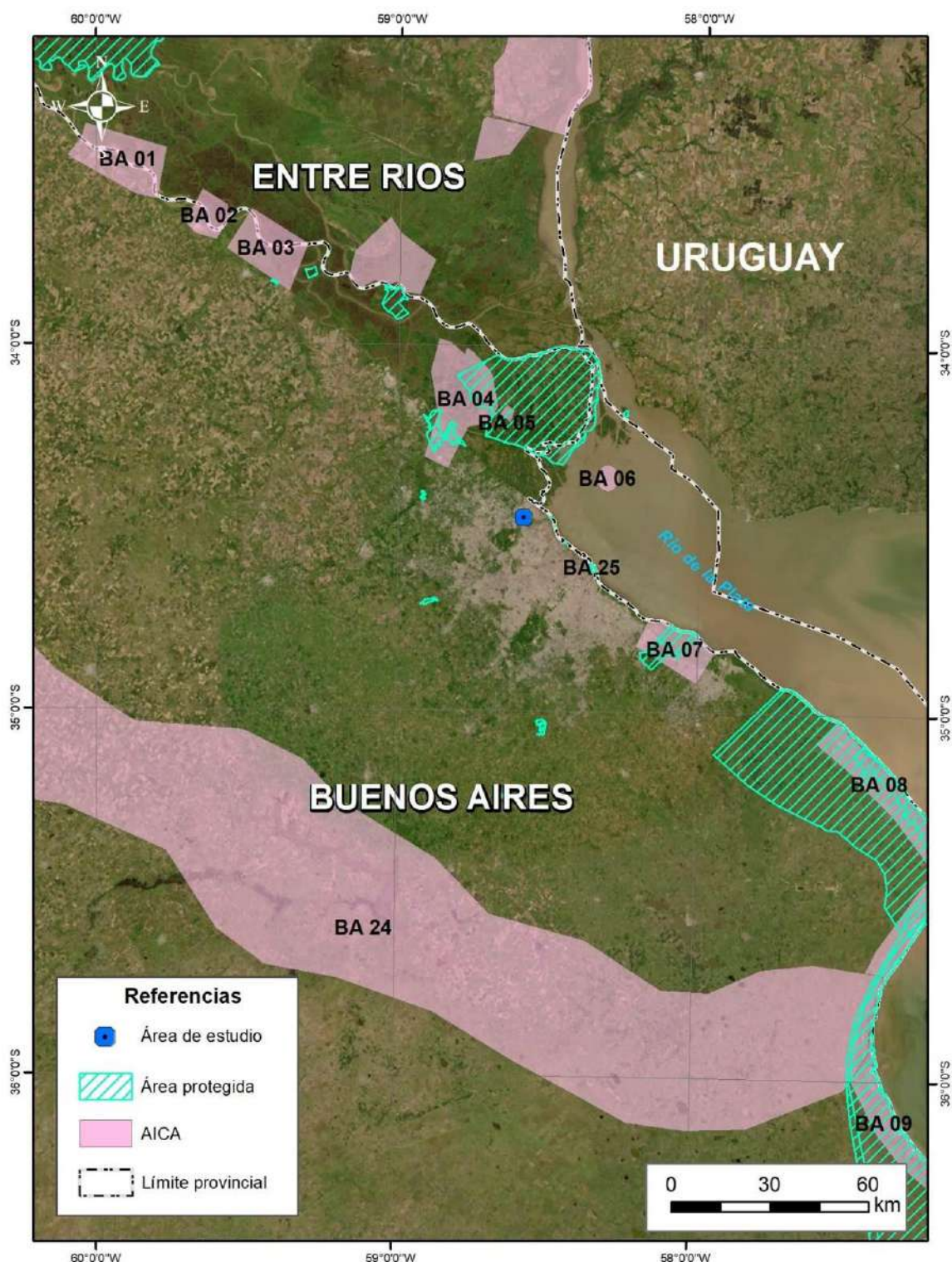


Figura 3.5-2. Mapa con el área de estudio y sus cercanías pueden observarse las áreas del sistema nacional de áreas protegidas (SNAP) en cian y de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAs).

3.5.8.2 Bosques Nativos

El Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos (OTBN) está definido como la norma que, basada en los criterios de sostenibilidad ambiental establecidos en la Ley 26.331/07, zonifica territorialmente el área de los bosques nativos existentes en cada jurisdicción de acuerdo con tres categorías de conservación. Estas cate-

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

gorías resultan de la aplicación de criterios de sustentabilidad ambiental definidos por la ley y son las siguientes:

- Categoría I (rojo): sectores de muy alto valor de conservación que no deben transformarse. Incluye áreas que, por su ubicación relativa a reservas, su valor de conectividad, la presencia de valores biológicos sobresalientes y/o la protección de cuencas que ejercen, ameritan su persistencia como bosque a perpetuidad, aunque estos sectores puedan ser hábitat de comunidades indígenas y ser objeto de investigación científica.
- Categoría II (amarillo): sectores de mediano valor de conservación, que pueden estar degradados pero que a juicio de la autoridad de aplicación jurisdiccional con la implementación de actividades de restauración pueden tener un valor alto de conservación y que podrán ser sometidos a los siguientes usos: aprovechamiento sostenible, turismo, recolección e investigación científica.
- Categoría III (verde): sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente o en su totalidad, aunque dentro de los criterios de la ley.

La zona del proyecto, no se encuentra en alguna categoría de conservación ni involucrada en proyectos de restauración de bosques nativos, al encontrarse fuera de las áreas en interés para la OTNB- Lo más cercano es una zona de categoría I a unos 6 km sobre el Paraná de las Palmas. A continuación, se observa la Figura 3.5-3, donde se observa el área del proyecto respecto al OTBN sobre la provincia de Buenos Aires.


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

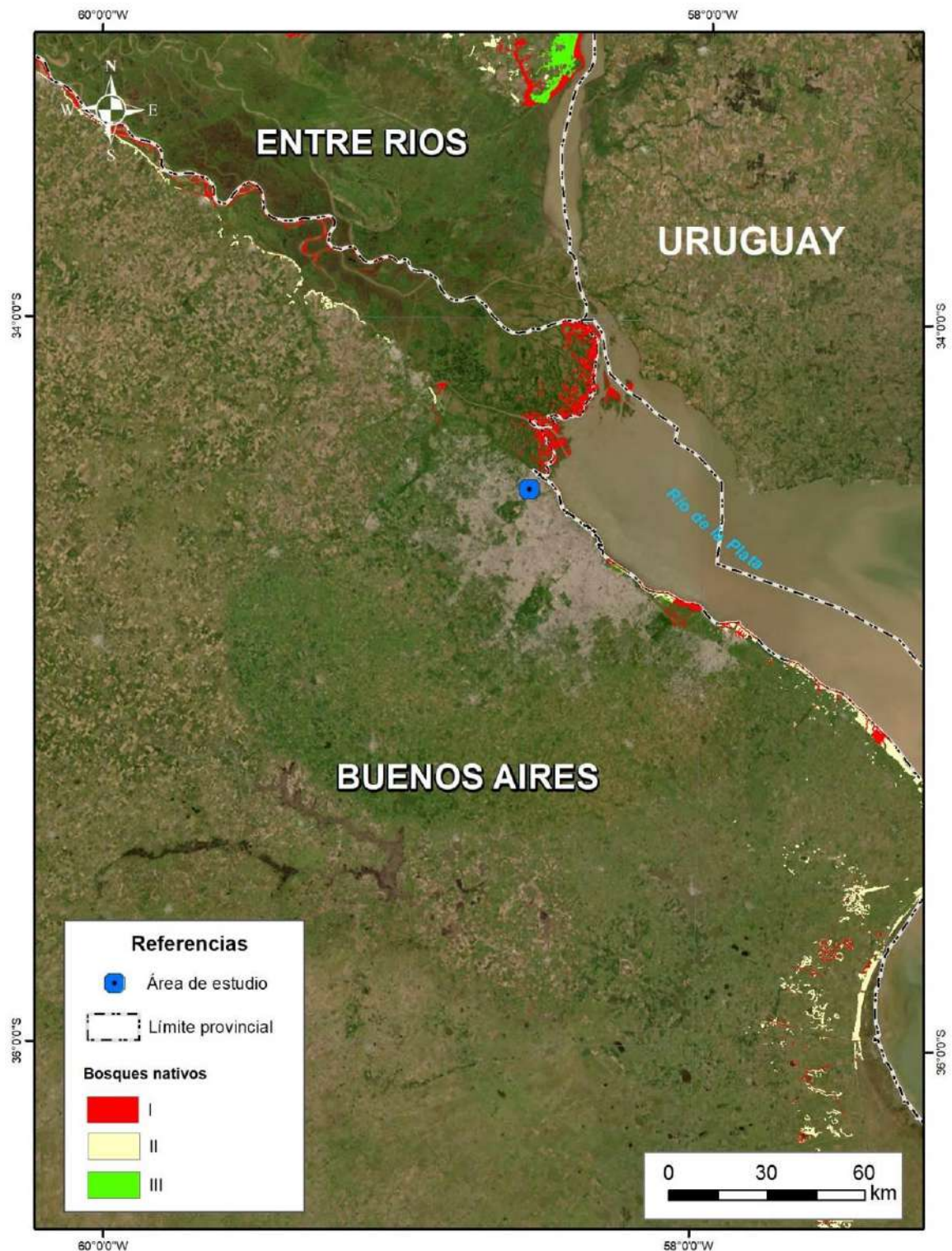


Figura 3.5-3. Mapa de OTBN con estado de planes financiados por Ley N° 2780. En Rojo, las zonas de bosques de categoría I; en amarillo los bosques categoría II; en verde, los bosques de categoría III. La zona en azul corresponde aproximadamente a la zona en donde se inserta el proyecto.

3.5.8.4 Sitios de valor cultural

No se identificaron construcciones declaradas históricas o monumentos en las zonas aledañas al predio en estudio.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

3.5.8.5 Infraestructura de seguridad

Comunidades Indígenas

La provincia de Buenos Aires, a excepción de ciertas zonas del conurbano, no se caracteriza por poseer un porcentaje de población indígena elevado. Aún así, se considera importante presentar algunos datos generales, para disponer de un marco de referencia.

Cabe hacer una serie de aclaraciones sobre los datos que se disponen. En primer lugar, se debe mencionar que la información disponible en la Encuesta Complementaria de Pueblos Indígenas (ECPI) sólo presenta datos por bloques agregados a nivel regional, característica que los vuelve demasiado generales para el presente estudio. Además, de todos los pueblos indígenas considerados por la ECPI, únicamente el pueblo Mapuche fue muestreado en la provincia de Buenos Aires, pero de manera conjunta con La Pampa. Aún así, esta región muestral arrojó valores muy bajos: 20.527 personas, o sea apenas el 0,38% del total de la población total de la región (INDEC, 2005).

Por otro lado, los datos aquí utilizados (Censo 2022), arrojan luz sobre población perteneciente o descendiente de pueblos aborígenes a nivel partido o aglomeración, pero no permite diferenciar diferentes etnias o pueblos al interior del grupo (todas las etnias o pueblos se consideran agregadas). Asimismo, cabe recordar que el procedimiento de clasificación utilizado por el Censo es la *autoadscripción*, es decir, el Censo registra como perteneciente o descendiente a pueblo indígena a aquella persona que afirma serlo durante la entrevista censal.

A continuación se presentan los datos correspondientes a este segmento de población:

Tabla 3.5.8-1. Población perteneciente o descendiente de pueblo indígenas. Año 2022. Provincia de Buenos Aires y partido de interés.

Jurisdicción	Población que se reconoce indígena o descendiente de pueblos indígenas u originarios	Total	%
Provincia de Buenos Aires	371.830	17.523.996	2,12
Partido de San Fernando	3.250	171.616	1,89

Fuente: Elaboración con datos del INDEC, 2022.

De los datos anteriores se desprende que la población perteneciente o descendiente a pueblos indígenas representa un pequeño porcentaje respecto a la población total de cada jurisdicción, con valores alrededor del 2 %.

3.6 GENERACIÓN DE DATOS PRIMARIOS

3.6.1 Línea base ambiental

Calidad de aire

Como parte del levantamiento de una línea base ambiental, se ha realizado un monitoreo de la calidad de aire ambiente del sitio de implantación del proyecto, previa la existencia de la Central de almacenamiento de energía BESS. El propósito del monitoreo es verificar la presencia o ausencia de contaminantes en la atmósfera, los cuales pueden tener impactos en la salud humana, vida animal y vegetal.

Los parámetros monitoreados fueron:

- Material particulado PM10
- Material particulado PM 2.5
- Monóxido de carbono (CO)

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP


 Lic. Fernando Valdovino

Las muestras fueron tomadas el día 10 de septiembre de 2025 por parte del laboratorio ALS en coordinación con técnicos de EySA. Para los parámetros de Material particulado, el tiempo de medición fue de 24 horas, mientras que para el Monóxido de carbono se realizó una medición de 1 hora.

Se determinaron dos puntos de medición de calidad de aire, los mismos que resultan representativos en la parcela de implantación del proyecto:

Tabla 3.6.1-1. Puntos de muestreo de calidad de ruido.

Muestra	Responsable del monitoreo	Fecha del monitoreo	Coordenadas	Zona	Estado de la muestra
Aire 1	ALS	10/09/2025	34° 28'12.192"S 58° 35'0.888"O	Industrial	En buen estado de conservación
Aire 2	ALS	10/09/2025	34° 28'14.628"S 58° 35'0.09"O	Industrial	En buen estado de conservación



Figura 3.6.1-1 Ubicación de puntos de monitoreo de aire.

Las metodologías usadas para la medición fueron las siguientes:

Tabla 3.6.1-2. Métodos de referencia usados para muestreo.

Parámetro	Método de referencia
Material particulado (PM10) - 24 horas	EPA IO 2.3
Material particulado (PM2,5)) - 24 horas	EPA IO 2.3
Monóxido de carbono (CO) - 1 hora	CA 003

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



Los datos meteorológicos presentes durante el muestreo, se presentan a continuación:

Tabla 3.6.1-3. Datos meteorológicos.

Parámetro	Valor
Temperatura	21.7
Viento	SO - 7.2 km/h
Presión	992.2 hPa
Humedad	53%

A continuación se presentan los resultados obtenidos durante el monitoreo realizado, los cuales fueron cotejados con la Tabla A del Anexo III del Decreto 10/74/18 que reglamenta Ley 5965 de la Provincia de Buenos Aires.

Tabla 3.6.1-4. Resultados de monitoreo de calidad de aire.

Parámetro	Unidad	LQ	Aire 1	Aire 2	Valores Máximos*
Material Particulado PM10	µg/m3	2	675	12	150 µg/m3 en 24h
Material Particulado PM2.5	µg/m3	2	63	2	35 µg /m3 en 24h
Monóxido de carbono (CO)	µg/m3	1000	< 1000	< 1000	40000 µg /m3 en 1h

*Decreto 1074/18. Anexo III. Tabla A

Para el punto de monitoreo de Aire 1 se detecta un valor que supera el límite máximo permisible para material particulado PM10, aspecto a ser analizado y estudiado en próximos monitoreos. Es importante mencionar que, durante los días de muestreo 10/09/2025 y 11/09/2025 se verificó la ejecución de tareas de mantenimiento en la calzada y/o veredas en la calle Pasteur a menos de 300 metros del sitio de implantación, situación que pudo influenciar en la presencia de polvo y partículas dispersas.

Los demás parámetros analizados, se contemplan dentro de los límites máximos permisibles por la normativa.

Ruido ambiente

El proyecto, localizado sobre un predio con uso de suelo determinado como industrial, está contiguo a una zona residencial de baja densidad. Dadas las actividades a llevar a cabo en el proyecto, es necesario evaluar la línea base de ruidos a utilizar en un futuros relevamientos, a fin de establece si las emisiones sonoras de las distintas etapas del proyecto generan afectación sobre el entorno.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

Durante la etapa de construcción, las fuentes de generación de ruido provendrán del movimiento y circulación de maquinaria pesada, siendo esta etapa la de mayor generación de impacto en el ruido ambiente. En la etapa de operación y mantenimiento, el ruido generado será de carácter puntual asociado a actividades de mantenimiento y circulación de vehículos y personal para este fin; se espera también que componentes de refrigeración y transformadores sean fuente de emisión de ruido. Finalmente, durante la etapa de cierre y abandono, se espera una contaminación acústica puntual asociada a la circulación de vehículos y maquinaria, así como tareas de limpieza del terreno y destrucción de bases de hormigón.

En el presente estudio se han realizado mediciones en campo de ruido de fondo usando como referencia metodológica la Norma IRAM 4062 "Ruidos molestos al vecindario".

La base de evaluación es la caracterización del ruido en tres horarios a lo largo de la jornada según lo establece la normativa, siendo los siguientes:

- Horario diurno: Días hábiles de 8h a 20h
Sábados de 8h a 14h
- Horario de descanso: Días hábiles de 6h a 8h y de 20h a 22h
Sábados de 14h a 22h
Domingos y feriados de 6h a 22h
- Horario nocturno: Noche de 22h a 6h

Las muestras fueron tomadas el día 10 de septiembre de 2025 por parte del laboratorio ALS en coordinación con técnicos de EySA en las tres franjas horarias mencionadas.

Fueron seleccionados y muestreados dos puntos de monitoreo representativos para la parcela, en función del área de influencia hacia el vecindario y como línea base de la situación actual de ruidos en la zona de implantación elegida.

Tabla 3.6.1-5 Puntos de muestreo de ruido.

Muestra	Responsable del muestreo	Fecha del muestreo	Coordenadas	Zona
Ruido 1	ALS	10/09/2025	34° 28'16.026"S 58° 35'1.326"O	Industrial
Ruido 2	ALS	10/09/2025	34° 28'12.51"S 58° 35'2.562"O	Industrial



Figura 3.6.1-2 Ubicación de los puntos de muestreo de Ruido.



Foto 3.6.1-3 Punto de medición de Ruido 1.



Foto 3.6.1-4 Punto de medición de Ruido 2.

Metodología:

Las mediciones se realizaron de conformidad al capítulo 4 de la norma IRAM 4062. Las mediciones se realizaron a una altura entre 1.2 m y 1.5m respecto del nivel del piso y a una distancia mayor a 2m de las paredes, edificios o cualquier estructura reflectante del ruido.

Para todos los horarios de referencia, el tiempo de medición realizado en cada monitoreo fue de 15 minutos de duración.

El resultado obtenido Leq (nivel equivalente continuo de sonido) representa el nivel de sonido promedio durante un periodo designado, en el caso del presente análisis corresponde al ruido de fondo existente previo a la implantación del proyecto.

El nivel sonoro máximo representa el nivel de sonido ponderado en el tiempo más alto observado durante un intervalo de tiempo, mientras el mínimo que el nivel sonoro más bajo registrado en ese mismo período de tiempo.

La norma indica que para determinar si se ocasionan ruidos molestos, se deben contrastar los valores de ruido emitidos por la futura fuente (LE) con el nivel de Ruido de Fondo (LF) medido en campo. Para el presente caso, el nivel sonoro Leq reportado, es el Ruido de Fondo actual sin la presencia de la Central de almacenamiento de energía BESS.

Resultados:

A continuación se presentan los resultados obtenidos en las mediciones realizadas en campo para cada una de las ubicaciones definidas:

Tabla 3.6.1-6. Resultados del monitoreo de ruido en sitio de implantación del proyecto: Nivel de Ruido de fondo (LF).

Parámetro	Unidad	LQ	18:02:00	17:00:00	21:32:00	21:15:00	22:01:00	22:18:00
			Ruido 1 (Diurno)	Ruido 2 (Diurno)	Ruido 1 (Descanso)	Ruido 2 (Descanso)	Ruido 1 (Nocturno)	Ruido 2 (Nocturno)
LEQ*	dB	0,1	53,1	57,2	53,7	62,9	54,2	55,1
Máximo*	dB	0,1	66,0	71,9	61,5	84,1	64,4	66,4
Mínimo*	dB	0,1	48,3	45,9	51,4	52,0	51,7	52,4

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Para mediciones futuras, se deberá tomar en cuenta los presentes valores, que conforme a la Norma IRAM 4062 en los monitoreos posteriores durante la operación del proyecto, servirán para la obtención de un nivel de evaluación.

Calidad del suelo

A manera de contar con una línea base ambiental sólida del estado actual del predio, se procedió a evaluar la calidad ambiental del suelo previo a la implantación del proyecto.

Para este propósito, se tomaron y analizaron dos muestras a una profundidad de 40 cm, con el objetivo de determinar las condiciones actuales del suelo, mediante análisis físico-químicos. Las muestras fueron tomadas el día 10 de septiembre de 2025 por parte del laboratorio ALS en coordinación con técnicos de EySA. La ubicación de las muestras fue definida con base en tener una representación del predio de implantación, previa la instalación de las baterías:

Tabla 3.6.1-7 Punto de Muestreo de Calidad de suelo

Punto de Muestreo	Responsable del Muestreo	Fecha de Muestreo	Ubicación Geo-gráfica	Zona	Condición de la Muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
Suelo 1	ALS	10/09/2025	34° 28' 15.39"S 58° 35' 1.002"O	Industrial	En buen estado de conservación	Terroso
Suelo 2	ALS	10/09/2025	34° 28' 13.2"S 58° 35' 0.48"O	Industrial	En buen estado de conservación	Terroso



Figura 3.6.1-3. Puntos de monitoreo de suelo

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



Los valores obtenidos han sido comparados con los niveles guía de calidad de suelo del Decreto 831/93 Reglamentario de la Ley N° 24.051 de Residuos Peligrosos. Los valores de referencia se usan como niveles guía, no como límites legales absolutos; sin embargo, sirven para evaluar la contaminación de un suelo y si requiere estudio o remediación.

Tabla 3.6.1-8 Resultados de calidad del suelo comparados con Valores guía – Decreto 831/93 (Anexo II, Tabla 9).

Parámetro	Unidad	LQ	Suelo 1	Suelo 2	N° CAS	Niveles guía de calidad de suelos (µg/g MS)		
						Uso Agrícola	Uso residencial	Uso industrial
Materia Seca	%	0,01	82,94	80,96				
Hidrocarburos Totales*	µg/g MS	20,0	< 20,0	< 20,0			1000	5000
Acenafteno	µg/g MS	0,10	< 0,10	< 0,10	83-32-9	0.06	0.09	2.0
Acenaftileno	µg/g MS	0,10	< 0,10	< 0,10	208-96-8	0.03	0.04	0.8
Antraceno	µg/g MS	0,10	< 0,10	< 0,10	120-12-7	0.07	0.1	2.4
Benzo(a)Pireno	µg/g MS	0,10	< 0,10	< 0,10	50-32-8	0.1	1	10
Benzo(b)Fluoranteno	µg/g MS	0,10	< 0,10	< 0,10	205-99-2	0.1	1	10
Benzo(k)Fluorantano	µg/g MS	0,10	< 0,10	< 0,10	207-08-9	01	1	10
Criseno	µg/g MS	0,10	< 0,10	< 0,10	218-01-9	0.09	0.14	3.3
Fenantreno	µg/g MS	0,10	< 0,10	< 0,10	85-01-8	0.08	0.12	2.9
Fluoranteno	µg/g MS	0,10	< 0,10	< 0,10	206-44-0	0.10	0.15	3.6
Fluoreno	µg/g MS	0,10	< 0,10	< 0,10	86-73-7	0.06	0.09	2.0
Naftaleno	µg/g MS	0,10	< 0,10	< 0,10	91-20-3	0.1	5	50
Arsénico Total (As)	µg/g MS	0,0068	1,80	1,45	7440-38-2	20	30	50
Bario Total (Ba)	µg/g MS	0,008	163	175	7440-39-3	750	500	2000
Cadmio Total (Cd)	µg/g MS	0,064	0,113	0,135	7440-43-9	3	5	20
Cromo Total (Cr)	µg/g MS	0,055	5,715	7,955	7440-47-3	150	100	500
Mercurio Total (Hg)	µg/g MS	0,0679	0,0711	< 0,0679	7439-97-6	0.8	2	20
Plomo Total (Pb)	µg/g MS	0,04565	24,0	75,2	7439-92-1	375	500	1000

*SayDS (2012) – Guía Nacional para Sitios Contaminados

En el caso de las dos muestras analizadas, los valores de los parámetros en estudio se encuentran por debajo de los límites de referencia utilizados, por lo que se concluye que el suelo no está contaminado.

3.6.2 Sensibilidad y calidad ambiental

Definición

Se considera a la Sensibilidad Ambiental (SA) como la susceptibilidad del medio al deterioro ante determinadas acciones de intervención humana o de desestabilización natural. Es inversamente proporcional a la resiliencia o a la capacidad del medio para asimilar, atenuar, contener y/o recuperarse de los cambios, es decir, de absorber posibles alteraciones sin pérdida significativa de calidad y funcionalidad. De este modo, los ecosistemas poseen menor sensibilidad ambiental cuando mayor es su resistencia a los cambios en su estructura y funciones, frente a intervenciones.

La SA es considerada como una condición intrínseca del ambiente y no debe confundirse con el impacto a ser recibido por las acciones de un proyecto en particular.

Al asignar valores de sensibilidad se tuvo en cuenta la calidad existente del recurso en el área de influencia. Es decir que la sensibilidad refleja también la condición actual, referida a los componentes físicos, bióticos y socioculturales, considerando el grado de deterioro o degradación actual como consecuencia de otros aspectos antrópicos que generan o han generado impactos ambientales.

Metodología

Para cada uno de los factores diagnosticados y evaluados se estableció, en correspondencia con sus características, la escala de sensibilidad, otorgando tres diferentes valores a cada uno de ellos: 1, 2 o 3. La sumatoria de los valores ponderando de cada factor establece el mayor grado de sensibilidad que pudiera tener el medio en función de las características relevadas del mismo. Así, los valores obtenidos se diferencian en tres rangos, a saber:

- Menor a 24: sensibilidad baja
- De 25 a 34: sensibilidad media
- Mayor a 35: sensibilidad alta

Sensibilidad Baja	Sensibilidad Media	Sensibilidad Alta
----------------------	-----------------------	----------------------

En el cuadro que se presenta a continuación se establecen las pautas sobre las cuales se han hecho las valoraciones, se reseña la aclaratoria de cada uno de los factores y se establece la escala de sensibilidad de ese factor.

Tabla 3.6-1. Variables de sensibilidad ambiental analizadas.

Componentes	Factores	Reseña aclaratoria	Escala de sensibilidad
Geomorfología	Erosión hídrica	Los sitios con procesos erosivos, suelos denudados o decapitados, cárcavas o drenajes existentes pueden encauzar o aumentar la formación de láminas de escorrentía y, por ende, la difusión de contaminantes ante contingencias.	1: bajo riesgo erosivo 2: medio riesgo erosivo 3: alto riesgo erosivo
	Bajos	La presencia de sitios bajos establece mayor vulnerabilidad ambiental, entendiendo que el desarrollo de los bajos hace a la generación de humedales.	1: sin bajos 2: bajos de escaso desarrollo 3: bajos desarrollados
	Pendientes	Los sitios de mayor pendiente hacen necesaria la remoción de un mayor volumen de suelo para lograr una nivelación.	1: pendientes menores a 1 % 2: pendientes entre 1 % y 7 % 3: pendientes mayores a 7 %

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Lic. Fernando Valdovino

Componentes	Factores	Reseña aclaratoria	Escala de sensibilidad
Suelo		La remoción de los suelos, aunque sea puntual, determina mayor sensibilidad para aquellos con un significativo desarrollo de horizontes edáficos.	1: Sin desarrollo de horizontes edáficos 2: suelo poco desarrollados 3: suelos más desarrollados (Argiúdoles, Aridisoles, Entisoles y Molisoles)
Hidrología	Hidrología subterránea	En el grado de sensibilidad del recurso se contempla principalmente su calidad y secundariamente su uso, siendo la primera de escasa o nula variabilidad se clasifica en función de su uso.	1: sin uso 2: uso industrial y para riego 3: uso para consumo
	Hidrología superficial	El recurso hídrico superficial es un medio sensible de alterar ante el desarrollo de la obra, siendo aún mayor en el caso de regímenes permanentes que en el caso de temporarios, determinados por las precipitaciones.	1: bajos temporales 2: cauces temporales 3: cauces, lagunas y mallines permanentes
Aire		La sensibilidad del recurso aire se analiza en consideración de la alteración de su calidad y su sinergismo debido a la alteración del factor por otros componentes del ambiente, como industrias y urbanización. Se destaca también que los vientos imperantes en la zona disipan las emisiones a la atmósfera.	1: zona abierta o rural con población dispersa 2: zona con puestos cercanos o semi-poblada 3: zona industrial o poblada
Paisaje		Se considera al paisaje como un segmento heterogéneo y dinámico de la naturaleza, el cual es reconocido por el observador a través de sus sentidos. Es la función de una compleja interrelación de los factores cualitativos y cuantitativos de los sistemas naturales y culturales. Se considera en función del observador, su visibilidad desde diferentes sectores y la rareza o singularidad del mismo.	1: paisaje con importante alteración antrópica 2: característico de la región, algo antrópicamente alterado 3: paisaje singular en la región; no alterado antrópicamente posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional
Vegetación	Cobertura	A mayor cobertura o biomasa en el estrato vegetado, mayor será la sensibilidad de la superficie.	1: hasta el 30 % 2: entre 30 y 80 % 3: más del 80 %
	Riqueza	A mayor riqueza florística, la afectación al recurso dañaría una mayor cantidad de especies de mayor vulnerabilidad ante la alteración ambiental.	1: hasta 10 especies/transecta 2: entre 10 y 30 especies/transecta 3: más de 30 especies/transecta
Fauna		La sensibilidad de la fauna se ha evaluado en función del disturbio o antropización del sitio, considerando que, a mayor cantidad de instalaciones, movimiento de personal y tránsito, existirá una menor cantidad de ejemplares, y asimismo la presente en el área tendrán una mayor aclimatación.	1: zona disturbada 2: zona parcialmente disturbada 3: zona sin disturbar
Población y Vivienda		La sensibilidad o vulnerabilidad estará determinada por la presencia de sus lugares de residencia o concurrencia en la zona de obra.	1: zonas abiertas despobladas o poco pobladas 2: zonas de usos mixtos, parajes, periferia de centros poblados. 3: dentro de Centro poblado
Actividades Agropecuarias		La sensibilidad se mide en función de la capacidad del medio en consideración de su uso, como ser ganadería extensiva particularmente caprina y vacuna, y actividad agrícola.	1: actividad escasa o nula 2: actividad extensiva 3: actividad Intensiva
Infraestructura existente		El desarrollo de una obra determina hace vulnerable a la infraestructura presente en el sector. Dependiendo del tipo de infraestructura, y su valor intrínseco, se categoriza la vulnerabilidad de afectación. Se han considerado en la categorización la infraestructura presente en zona de traza e instalaciones complementarias, como: rutas y caminos, líneas de alta y media tensión huellas, alambrados, corrales.	1: sin infraestructura, caminos secundario o huellas 2: líneas de baja, huellas, alambrados y tranqueras 3: líneas de media y alta tensión, rutas y caminos utilizados por los pobladores

Componentes	Factores	Reseña aclaratoria	Escala de sensibilidad
Arqueología y Paleontología		Se considera que la sensibilidad estará asociada a la probabilidad de hallazgos de restos arqueológicos o paleontológicos en cada sector, tomando como base la información antecedente de la zona.	1: improbable 2: probable 3: muy probable

Sensibilidad del Sistema de almacenamiento de energía a instalar

A continuación se incluye la Tabla 3.6-2 con la ponderación otorgada al proyecto:

Tabla 3.6-2. Ponderación de Sensibilidad Ambiental para AID y AII del proyecto.

Componentes	Factores	Ponderación	Situación en el sitio del proyecto
Geomorfología	Erosión hídrica	1: bajo riesgo erosivo	No se evidencian procesos de erosión hídrica.
	Bajos	2: bajos de escaso desarrollo	A 50 metros del sitio de implantación del proyecto, se encuentra un bajo.
	Pendientes	1: pendientes menores a 1 %	La zona no presenta pendientes elevadas.
Suelo		3: suelos más desarrollados (Argiudoles, Aridisoles, Entisoles y Molisoles)	Grado de desarrollo de horizontes se encuentran supeditados a su alteración debido a la incidencia antrópica.
Hidrología	Hidrología subterránea	1: sin uso	En el área propiamente del proyecto no se realiza uso alguno del recurso.
	Hidrología superficial	1: bajos temporales	El proyecto no se emplaza en terreno inundable.
Aire		3: zona industrial o poblada	La zona donde se desarrolla el proyecto corresponde a uso de suelo Industrial colindante con residencial.
Paisaje		1: paisaje con importante alteración antrópica	El paisaje de todo el sector corresponde al propio de la actividad industrial que se desarrolla en la zona.
Vegetación	Cobertura	1: hasta el 30 %	La vegetación remanente se presenta en forma de fragmentos dispersos de formaciones reliquiales, residuales, seminaturales y neoecosistemas.
	Riqueza	1: hasta 10 especies/transecta	Se observan diferentes géneros de gramíneas, así como especies arbóreas introducidas.
Fauna		1: zona disturbada	Se considera zona disturbada por las actividades industriales y urbanas.
Población y Vivienda		3: dentro de Centro poblado.	El proyecto se encuentra emplazado en una zona industrial y residencial de baja densidad.
Actividades Agropecuarias		1: actividad escasa o nula	En el sitio de emplazamiento del proyecto no se desarrollan actividades agropecuarias, así tampoco en las inmediaciones cercanas.
Infraestructura existente		3: líneas de media y alta tensión, rutas y caminos utilizados por los pobladores	Propio de zona industrial y residencial.
Sitios de valor cultural		1: improbable	No se identificaron construcciones declaradas históricas o monumentos en las zonas aledañas al predio en estudio.
Sensibilidad Ambiental		24	SENSIBILIDAD BAJA

Resultados

Del análisis efectuado se desprende que para en la implantación de la central de almacenamiento, así como en la traza de la línea de media tensión, se identifican sitios con sensibilidad baja en su mayoría; sin embargo, también se identifican aspectos con sensibilidad media como la presencia de un bajo cercano al sitio de baterías. La ubicación de la línea, la misma que atraviesa un centro poblado e infraestructura existente hace que la sensibilidad sea alta para aspectos de población, vivienda e infraestructura urbana.

El proyecto alcanza una superficie de afectación de 43 Ha aproximadamente, incluyendo la línea de Media Tensión hacia la Estación Transformadora y está emplazada en una zona industrial y urbana muy intervenida. El área intervenida, presenta características homogéneas en cuanto a la mayoría de los factores presentes en el medio, por lo cual los resultados ponderados le otorgan un valor de 24, siendo estas zonas de **sensibilidad baja**.


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

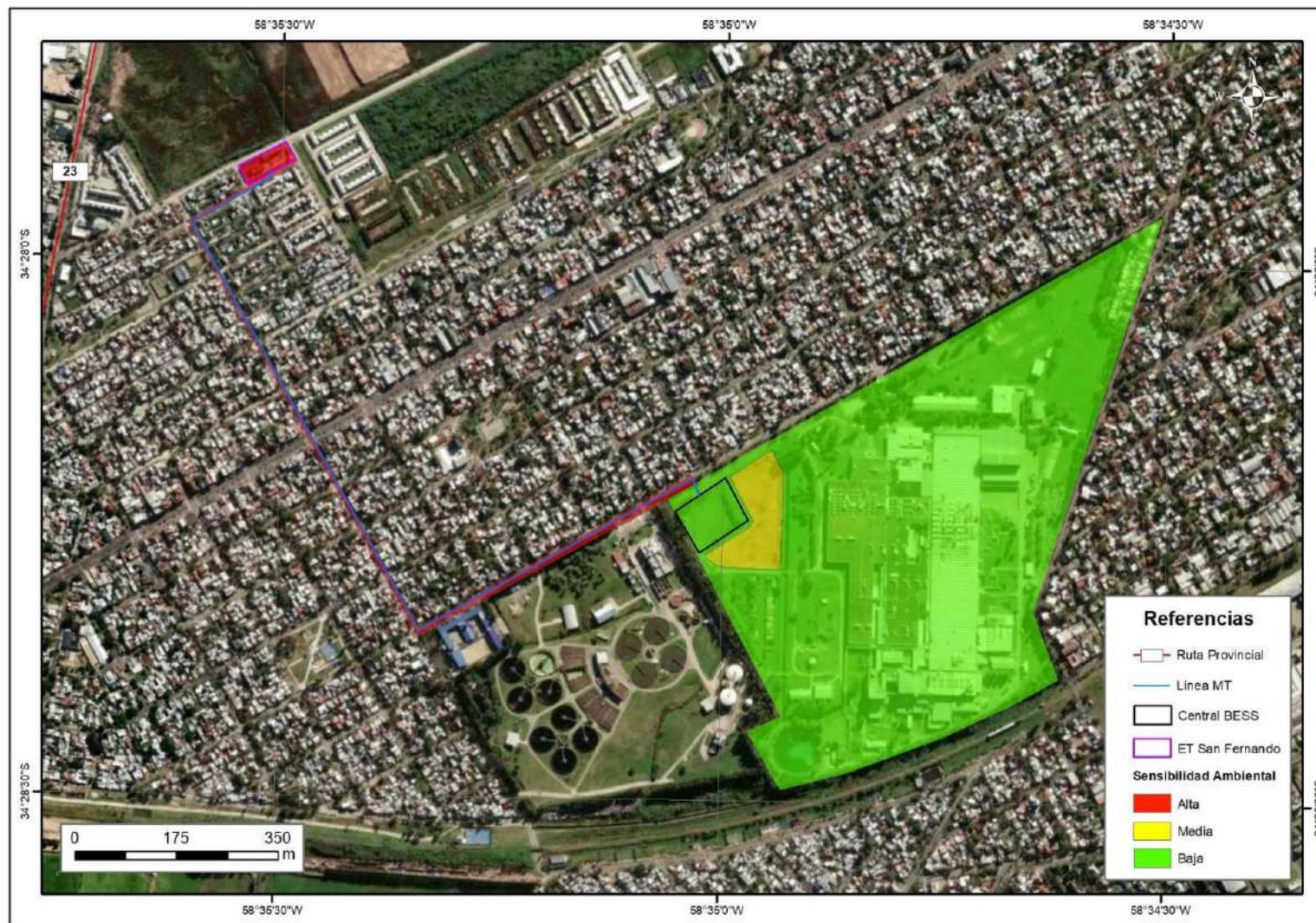


Figura 3.6.2-1 Mapa de Sensibilidad.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

CAPÍTULO 4: IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

4.1 CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

La Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental tiene un carácter cuali-cuantitativo, en donde cada impacto es calificado según su importancia (I), siguiendo la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora (1997, “Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental”), que utiliza la siguiente ecuación para el cálculo de la importancia:

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

Donde:

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

El desarrollo de la ecuación de **I** es llevado a cabo mediante el modelo propuesto en la Tabla 4.1-1:

Tabla 4.1-1. Modelo de Importancia de Impacto.

Signo		Intensidad (i)	
Beneficioso Perjudicial	+	Baja	1
		Media	2
	-	Alta	3
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo Medio plazo Inmediato Crítico	1
Parcial	2		2
Extenso	4		4
Total	8		8
Crítica	12		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinérgismo	1	Simple Acumulativo	1
Sinérgico	2		4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Total	4

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Recuperabilidad (MC)		$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$
Recuperación inmediata	1	
Recuperable	2	
Mitigable	4	
Irrecuperable	8	

A continuación se explican estos conceptos.

Signo

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados.

Intensidad (i)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El resultado del valor estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima.

Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto dividido el porcentaje de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto.

Momento (MO)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_o) y el comienzo del efecto (t_i) sobre el factor del medio considerado.

Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales. La persistencia es independiente de la reversibilidad.

Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Periodicidad (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

Importancia del Impacto (I)

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo de importancia propuesto, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

En función de este modelo, los valores extremos de la importancia (I) pueden variar entre 13 y 100. Según esa variación, se califica al impacto ambiental de acuerdo a la siguiente propuesta de escala: compatible (I menor de 25), moderado (I entre 25 y 50), severo (I entre 51 y 75) y crítico/muy significativo (I mayor de 75).

Valores Negativos			
Compatible (I menor de 25)	Moderado (I entre 25 y 50)	Severo (I entre 51 y 75)	Crítico (I mayor de 75)
Valores Positivos			
Compatible (I menor de 25)	Moderado (I entre 25 y 50)	Severo (I entre 51 y 75)	Muy Significativo (I mayor de 75)

Un impacto compatible es aquel que resulta irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión.

Un impacto moderado es aquel cuya afectación no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.

Un impacto severo es aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras y en el que, aún con esas medidas, la recuperación necesita un período de tiempo dilatado.

Un impacto crítico es aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con este impacto se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras.

4.2 ACCIONES DEL PROYECTO

En el marco del análisis de los impactos del nuevo Proyecto, el presente estudio abarca un conjunto de actividades dirigidas a identificar, predecir y evaluar las consecuencias de las tareas, proponiendo las medidas para la mitigación de los efectos negativos y la intensificación de los efectos positivos.

Para la evaluación de los posibles impactos que el Proyecto generará sobre el sistema ambiental receptor se han considerado las distintas acciones de la obra, según sus etapas de construcción, operación y mantenimiento, cierre y abandono. Por otro lado, se han considerado los componentes del sistema ambiental receptor.

Las actividades contempladas, ya han sido descritas en el apartado 2.3 Etapas del proyecto:

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

- Construcción.
- Operación y Mantenimiento.
- Cierre y abandono

4.2.1 Etapa de construcción

La presente etapa involucra la primera instancia del Proyecto, con actividades necesarias para la instalación del sistema BESS y su puesta en marcha, ver apartado 2.3.1. Las actividades contempladas son:

- a) Preparación del terreno: incluye tareas de nivelación, limpieza, desmalezado y relleno del predio. Se incluye el acondicionamiento de accesos para el tránsito de vehículos. Se estima un desmalezado de 3.520 m².
- b) Obras civiles: construcción de losas de hormigón, instalación de canalizaciones y ductos para cables de potencia y fibra óptica.
- c) Montaje de contenedores, equipos y zonas de acopio: Recepción y descarga de quipos mediante grúas, posicionamiento y conexión a tierra usando fijaciones metálicas.
- d) Zanjado y tendido de cables de media tensión: El zanjado dentro del predio se considera de 1250 mm de profundidad y 800 mm de ancho, estimando un volumen de excavación de 534 m³ para el tendido de cables al interior del predio.
El tendido de la red de media tensión abarca una distancia de 1.5 km, estimando una excavación de 1926 m³. El zanjado será de 1.20 m de ancho y 1.07 m de profundidad. Esta actividad incluye la remoción y reposición de veredas así como el balizamiento para delimitar actividad y restringir el paso.
- e) Montaje de contenedores de Inversores y Transformadores
- f) Obras hidráulicas de drenaje: incluye la construcción de cunetas para canalizar agua lluvia hacia zonas más bajas del predio.
- g) Gestión de residuos de obra generados por única vez.

4.2.2 Etapa de operación y mantenimiento

Esta etapa incluye el funcionamiento regular del sistema de almacenamiento de energía BESS, tales como (ver Apartado 2.3.2):

- a) Ciclo de carga y descarga: se refiere a la recepción de energía de la red y entrega de energía en función de la demanda o regulación.
- b) Gestión térmica: incluye el funcionamiento de sistemas de refrigeración o calefacción y el monitoreo de temperatura interna y externa.
- c) Monitoreo y control: comprende la operación remota del sistema para la supervisión de parámetros eléctricos, térmicos y de seguridad.
- d) Consumos auxiliares: consumo de energía para iluminación, comunicaciones y protección.
- e) Mantenimiento preventivo: involucra la limpieza de filtros de aire, ventiladores y unidades de climatización, verificación de conexiones eléctricas y estado de los inversores, así como los ensayos de respaldo y sistema contra incendios.
El cambio de líquido refrigerante en los equipos BESS se realiza con periodicidad, en promedio, cada 12 años de operación. Cada contenedor Elementa 2 contiene un máximo de 192 litros de líquido refrigerante.
Solo en caso de presentarse una condición anómala en alguno de los equipos podrían producirse filtraciones del líquido refrigerante del sistema de control de temperatura (glicol al 50%) o, en situaciones extremas, la emisión de gases peligrosos, como hidrógeno o monóxido de carbono, entre otros.
- f) Mantenimiento correctivo: para la corrección de algún desperfecto las actividades incluyen la sustitución de módulos o celdas dañadas, reparación de componentes electrónicos, sensores o sistemas auxiliares, así como la lubricación de equipos.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP


Lic. Fernando Valdovino

- g) Gestión de residuos: en esta etapa se contempla la generación de residuos asimilables a domiciliarios y aquellos residuos electrónicos y peligrosos producto del mantenimiento del sistema. Los mismos deberán tener la gestión correspondiente a la normativa aplicable.
- h) Mantenimiento periódico de caminos
- i) Contingencias: se consideran todos los accidentes que puedan ocurrir durante el funcionamiento de la obra (incendios, explosiones, etc.).

Cabe aclarar que en la matriz de impacto, las contingencias figuran como acción de obra. En su definición de contingencia, la NAG 153 dice que es una *“emergencia que necesita ser controlada, mediante la ejecución de un plan específico, a fin de evitar o minimizar daños”*. Con ello la aplicación de un plan específico por la ocurrencia de una contingencia, si bien se toma como una acción de obra, debe considerarse como un evento que, de ocurrir, generaría impactos ambientales negativos.

4.2.3 Etapa de cierre y abandono

Para esta etapa se contempla la posibilidad de desinstalación de la Central de Almacenamiento de energía BESS una vez cumplida su vida útil:

- a) Desconexión y desenergización: involucra la descarga de baterías a un nivel seguro para su manipulación.
- b) Desmontaje de contenedores.
- c) Segregación de residuos para aprovechamiento y reciclaje.
- d) Destrucción de bases de hormigón y limpieza del terreno.
- e) Manejo de residuos provenientes del desmantelamiento de la obra y su limpieza.

4.3 COMPONENTES DEL SISTEMA AMBIENTAL CONSIDERADOS

Sobre la base del diagnóstico del sistema ambiental receptor, incluido en el capítulo 3 del presente informe, se han identificado los componentes del sistema receptor que pueden ser afectados por las obras en su conjunto.

Los componentes del Sistema Ambiental considerados son los siguientes:

Medio Físico:

- Geoformas
- Suelo
- Agua
- Aire

Medio Biológico:

- Vegetación
- Fauna

Medio Sociocultural:

- Paisaje
- Actividades económicas
- Infraestructura existente

4.4 POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

4.4.1 Medio Físico

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP


Lic. Fernando Valdovino

Se presenta a continuación el análisis de los resultados –discriminado de acuerdo con las actividades del Proyecto– y los efectos particulares sobre el sistema ambiental receptor, considerando los factores físicos por un lado y por el otro los biológicos.

a) Geoformas

Los impactos identificados en relación con estas características del medio ambiente son esencialmente los que afectan a las geoformas en sus aspectos de relieve, drenaje y estabilidad.

De acuerdo con lo descripto en las actividades a realizar, en la etapa de construcción se contempla la adecuación de caminos, preparación del terreno, obras civiles y serán necesarios movimientos de suelo, que si bien se realizarán en volúmenes mínimos, es esperable un impacto negativo de nivel moderado sobre las geoformas naturales existentes no modificadas, considerando las características de relieve ya citadas. Los impactos se ven con las actividades de preparación del terreno (I = -26), obras civiles (I = -19), zanjado y tendido de cables (I=-27) y obras hidráulicas de drenaje (I=).

En la etapa de operación y mantenimiento, el impacto sobre la geología y geomorfología es nulo, mientras que en la etapa de cierre y abandono la Destrucción de las bases de hormigón y limpieza del terreno tienen un impacto (I=-19).

Tabla 4.4-1. Matriz parcial de jerarquización de impactos en las geoformas.

Geoformas		I	+/-	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Preparación del terreno	-26	-	2	2	4	2	2	1	1	4	1	1
	Obras civiles	-19	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1
	Montaje de contenedores, equipos y zonas de acopio	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zanjado y tendido de cables	-27	-	2	2	4	2	1	2	1	4	1	2
	Montaje de contenedores de inversores y transformadores	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Obras hidráulicas de drenaje	-23	-	1	1	2	2	1	2	1	4	4	2
	Gestión de residuos	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Operación y mantenimiento	Tareas de operación (ciclo de carga y descarga, gestión térmica monitoreo y control, consumos auxiliares)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mantenimiento preventivo y correctivo	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gestión de residuos	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Contingencias	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cierre y abandono	Desconexión y desenergización	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Desmontaje de contenedores	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Segregación de residuos	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Destrucción de bases de hormigón y limpieza del terreno.	-19	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1

b) Suelos

Los impactos identificados con relación al suelo son esencialmente los que afectan sus propiedades físicas (compactación, remoción, decapitación, drenaje) y químicas (a partir de derrames de aceites, lubricantes, aditivos o cualquier otra sustancia ajena a su constitución original).

El suelo será afectado por los movimientos de tierra que se realizarán para la preparación del terreno (I = -29), obras civiles (I = -29), montaje de contenedores, equipos y zonas de acopio (I = -22), zanjado y tendido de cables (I = -27), montaje de contenedores de inversores y transformadores (I=-22), obras hidráulicas de drenaje (I=-23) y generación de residuos (I = -26). Las actividades implican la remoción y pérdida de la cubierta edáfica existente, la afectación por compactación y generación de residuos en las condiciones naturales del mismo.

Lic. Fernando Valdovino


En la etapa de operación y mantenimiento, el impacto en el suelo se produce por la generación de residuos (I = -26) y contingencias (I = -21).

En la etapa de cierre y abandono, el impacto se tiene al momento de segregación de residuos por posible contaminación (I=-26) y en la destrucción de bases de hormigón y limpieza del terreno (I=-26).

Tabla 4.4-2. Matriz parcial de jerarquización de impactos en los suelos.

Suelos		I	+/-	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Preparación del terreno	-29	-	2	2	2	2	2	2	1	4	4	2
	Obras civiles	-29	-	2	2	2	2	2	2	1	4	4	2
	Montaje de contenedores, equipos y zonas de acopio	-22	-	1	2	4	2	1	1	1	4	1	1
	Zanjado y tendido de cables	-27	-	2	2	4	2	1	2	1	4	1	2
	Montaje de contenedores de inversores y transformadores	-22	-	1	2	4	2	1	1	1	4	1	1
	Obras hidráulicas de drenaje	-23	-	1	1	2	2	1	2	1	4	4	2
	Gestión de residuos	-26	-	2	2	2	2	1	2	1	4	2	2
Operación y mantenimiento	Tareas de operación (ciclo de carga y descarga, gestión térmica monitoreo y control, consumos auxiliares)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mantenimiento preventivo y correctivo	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gestión de residuos	-26	-	2	2	2	2	1	2	1	4	2	2
	Contingencias	-21		1	1	4	2	1	1	1	4	1	2
Cierre y abandono	Desconexión y desenergización	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Desmontaje de contenedores	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Segregación de residuos	-26	-	2	2	2	2	1	2	1	4	2	2
	Destrucción de bases de hormigón y limpieza del terreno.	-26	-	2	2	2	2	1	2	1	4	2	2

c) Agua

Los impactos identificados se vinculan a la afectación de los recursos hídricos superficiales, provocando cambios en los patrones de drenaje o bien cambios en su naturaleza química a partir del vuelco de combustibles, aceites, lubricantes o cualquier otra sustancia que pueda afectar su calidad.

Las actividades que generan impacto en el componente hídrico están en todas las etapas:

- Construcción: preparación del terreno (I = -31), obras civiles (I = -31), montaje de contenedores, equipos y zonas de acopio (I = -24), zanjado y tendido de cables (I = -30), montaje de contenedores de inversores y transformadores (I = -24), obras hidráulicas de drenaje (I=-31) y gestión de residuos (I = -26).
- Operación y mantenimiento: mantenimiento preventivo y correctivo (I = -31), gestión de residuos (I = -26) y contingencias (I = -21).
- Cierre y abandono: Segregación de residuos (I=-26), destrucción de bases de hormigón y limpieza del terreno (I=-26).

Cualquier derrame accidental será inmediatamente removido para evitar su migración a niveles inferiores por capilaridad.

Tabla 4.4-3. Matriz parcial de jerarquización de impactos en agua.

Agua		I	+/-	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Preparación del terreno	-31	-	2	2	4	2	2	2	4	4	1	2
	Obras civiles	-31	-	2	2	4	2	2	2	4	4	1	2
	Montaje de contenedores, equipos y zonas de acopio	-24	-	1	2	4	2	1	1	1	4	1	2

Agua		I	+/-	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	Zanjado y tendido de cables	-30	-	2	2	2	2	1	2	4	4	1	4
	Montaje de contenedores de inversores y transformadores	-24	-	1	1	2	2	2	2	4	4	1	2
	Obras hidráulicas de drenaje	-31	-	2	2	4	2	2	2	4	4	1	2
	Gestión de residuos	-26	-	2	2	2	2	1	2	1	4	2	2
Operación y mantenimiento	Tareas de operación (ciclo de carga y descarga, gestión térmica monitoreo y control, consumos auxiliares)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mantenimiento preventivo y correctivo	-31	-	3	2	4	2	1	2	1	4	2	2
	Gestión de residuos	-26	-	2	2	2	2	1	2	1	4	2	2
	Contingencias	-21	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	2
Cierre y abandono	Desconexión y desenergización	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Desmontaje de contenedores	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Segregación de residuos	-26	-	2	2	2	2	1	2	1	4	2	2
	Dstrucción de bases de hormigón y limpieza del terreno.	-26	-	2	2	2	2	1	2	1	4	2	2

d) Aire

La afectación del recurso se da principalmente por el aumento del nivel sonoro por el movimiento de vehículos, personal y operación de maquinaria, modificación de la calidad del aire asociada al tráfico vehicular. Esto ocurre en las etapas de construcción, pruebas y puesta en marcha, y cierre y abandono.

El principal impacto será la producción de gases de combustión y generación de ruidos. Las acciones son negativas pero puntuales, instantáneas y cesan cuando cesa la acción. Las actividades que generan impacto en el componente aire están en todas las etapas:

- Construcción: preparación del terreno (I = -30), obras civiles (I = -30), montaje de contenedores, equipos y zonas de acopio (I = -24), zanjado y tendido de cables (I = -30), montaje de contenedores de inversores y transformadores (I = -24), obras hidráulicas de drenaje (I = -30) y gestión de residuos (I = -24).
- Operación y mantenimiento: gestión de residuos (I = -25) y contingencias (I = -21).
- Cierre y abandono: Segregación de residuos (I = -26), destrucción de bases de hormigón y limpieza del terreno (I = -30).

Tabla 4.4-4. Matriz parcial de jerarquización de impactos en aire.

Aire		I	+/-	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Preparación del terreno	-30	-	2	1	4	2	2	1	4	4	4	1
	Obras civiles	-30	-	2	1	4	2	2	1	4	4	4	1
	Montaje de contenedores, equipos y zonas de acopio	-24	-	1	1	2	2	2	2	4	4	1	2
	Zanjado y tendido de cables	-30	-	2	1	4	2	2	1	4	4	4	1
	Montaje de contenedores de inversores y transformadores	-24	-	1	1	2	2	2	2	4	4	1	2
	Obras hidráulicas de drenaje	-30	-	2	1	4	2	2	1	4	4	4	1
	Gestión de residuos	-24	-	1	1	2	2	2	2	4	4	1	2
Operación y mantenimiento	Tareas de operación (ciclo de carga y descarga, gestión térmica monitoreo y control, consumos auxiliares)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mantenimiento preventivo y correctivo	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gestión de residuos	-25	-	1	2	4	1	1	1	4	4	2	1
	Contingencias	-21	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	2
Cierre y abandono	Desconexión y desenergización	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Desmontaje de contenedores	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Segregación de residuos	-25	-	1	2	4	1	1	1	4	4	2	1
	Dstrucción de bases de hormigón y limpieza del terreno.	-30	-	2	1	4	2	2	1	4	4	4	1

4.4.2 Medio biológico

a) Flora

La vegetación se afectará negativamente por varias de las acciones, porque se deberán despejar y desbrozar áreas con vegetación en las actividades de preparación del terreno (I = -24), obras civiles (I = -22), zanjado y tendido de cables (I=-22) y obras hidráulicas de drenaje (I=-22).

En la etapa de cierre y abandono durante la destrucción de bases de hormigón y limpieza del terreno también se ve un impacto negativo (I=-22).

Tabla 4.4-5. Matriz parcial de jerarquización de impactos en flora.

Flora		I	+/-	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Preparación del terreno	-24	-	1	1	2	2	2	2	1	4	2	4
	Obras civiles	-22	-	1	1	2	2	2	2	4	1	2	2
	Montaje de contenedores, equipos y zonas de acopio	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zanjado y tendido de cables	-22	-	1	1	2	2	2	2	4	1	2	2
	Montaje de contenedores de inversores y transformadores	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Obras hidráulicas de drenaje	-22	-	1	1	2	2	2	2	4	1	2	2
	Gestión de residuos	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Operación y mantenimiento	Tareas de operación (ciclo de carga y descarga, gestión térmica monitoreo y control, consumos auxiliares)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mantenimiento preventivo y correctivo	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gestión de residuos	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Contingencias	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cierre y abandono	Desconexión y desenergización	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Desmontaje de contenedores	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Segregación de residuos	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Destrucción de bases de hormigón y limpieza del terreno.	-22	-	1	1	2	2	2	2	4	1	2	2

b) Fauna

Si bien hay una relación directa entre la fauna y la vegetación existente, respecto a las mismas acciones de obra consideradas se espera un mayor impacto sobre la comunidad aviar que sobre la corteza vegetal. Es esperable que los animales se alejen del lugar en el momento en que este sea perturbado y vuelvan al mismo cuando las condiciones les sean favorables.

Con las actividades de preparación del terreno (I = -24), obras civiles (I = -22), zanjado y tendido de cables (I=-22) y obras hidráulicas de drenaje (I=-22).

En la etapa de operación el impacto es de (I=-22) en el funcionamiento propiamente dicho, mientras en el cierre y abandono durante la destrucción de bases de hormigón y limpieza del terreno también se ve un impacto negativo (I=-22).

Tabla 4.4-6. Matriz parcial de jerarquización de impactos en fauna.

Fauna		I	+/-	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Preparación del terreno	-24	-	1	1	2	2	2	2	1	4	2	4
	Obras civiles	-22	-	1	1	2	2	2	2	4	1	2	2
	Montaje de contenedores, equipos y zonas de acopio	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zanjado y tendido de cables	-22	-	1	1	2	2	2	2	4	1	2	2

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Fauna		I	+/-	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	Montaje de contenedores de inversores y transformadores	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Obras hidráulicas de drenaje	-22	-	1	1	2	2	2	2	4	1	2	2
	Gestión de residuos	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Operación y mantenimiento	Tareas de operación (ciclo de carga y descarga, gestión térmica monitoreo y control, consumos auxiliares)	-22	-	1	1	2	2	2	2	4	1	2	2
	Mantenimiento preventivo y correctivo	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gestión de residuos	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Contingencias	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cierre y abandono	Desconexión y desenergización	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Desmontaje de contenedores	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Segregación de residuos	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Destrucción de bases de hormigón y limpieza del terreno.	-22	-	1	1	2	2	2	2	4	1	2	2

4.4.3 Medio Sociocultural

a) Paisaje

Toda nueva obra modifica de manera definitiva el paisaje asociado y su efecto se suma al existente en la zona. Si bien el paisaje de la zona es industrial, la implementación del parque de baterías, modifica la visual del sitio donde se emplaza. El paisaje se ve intervenido en la etapa de construcción con las actividades de preparación del terreno (I = -33), obras civiles (I = -26), montaje de contenedores, equipos y zonas de acopio (I = -26), zanjado y tendido de cables (I=-33) y montaje de contenedores de inversores y transformadores (I = -26).

En el cierre y abandono durante la destrucción de bases de hormigón y limpieza del terreno también se ve un impacto negativo (I=-22) por una nueva modificación en el entorno.

Tabla 4.4-7. Matriz parcial de jerarquización de impactos en el paisaje.

Paisaje		I	+/-	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Preparación del terreno	-33	-	2	2	1	4	2	2	4	4	4	2
	Obras civiles	-26	-	2	1	2	2	2	1	1	4	4	2
	Montaje de contenedores, equipos y zonas de acopio	-26	-	2	1	2	2	2	1	1	4	4	2
	Zanjado y tendido de cables	-33	-	2	2	1	4	2	2	4	4	4	2
	Montaje de contenedores de inversores y transformadores	-26	-	2	1	2	2	2	1	1	4	4	2
	Obras hidráulicas de drenaje	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gestión de residuos	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Operación y mantenimiento	Tareas de operación (ciclo de carga y descarga, gestión térmica monitoreo y control, consumos auxiliares)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mantenimiento preventivo y correctivo	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gestión de residuos	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Contingencias	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cierre y abandono	Desconexión y desenergización	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Desmontaje de contenedores	-22	-	1	1	2	2	2	2	4	1	2	2
	Segregación de residuos	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Destrucción de bases de hormigón y limpieza del terreno.	-22	-	1	1	2	2	2	2	4	1	2	2

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

b) Actividades económicas

Las tareas de construcción tienen efecto en las industrias proveedoras de materiales y equipos necesarios para la instalación y montaje de las nuevas instalaciones. También se incrementa la demanda de servicios conexos, como transporte para áridos, combustibles y lubricantes, tanques, materiales y equipos; retiro de residuos, servicios de consultoría y controles internos; demanda de equipos de seguridad, telecomunicaciones, etc.

La importancia ambiental de los impactos asociados a todas las acciones de construcción sobre las actividades económicas relacionadas, tanto de la zona de influencia directa como indirecta de la obra, alcanza un valor positivo compatible ($I = 19$).

La operación y mantenimiento del sistema de almacenamiento de baterías tiene un impacto positivo de gran extensión en los usuarios de la red eléctrica del AMBA, favoreciendo la actividad económica y medios de vida de >600.000 beneficiarios. Las actividades evaluadas son las tareas de operación propiamente dichas ($I = 47$), mantenimiento ($I = 39$), gestión de residuos ($I = 19$) y contingencias ($I = -19$).

La etapa de cierre y abandono, por las actividades que requieren mano de obra, al igual que en la construcción, presentan un impacto de ($I = 19$).

Tabla 4.4-8. Matriz parcial de jerarquización de impactos en las actividades económicas.

Actividades Económicas		I	+/-	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Preparación del terreno	19	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1
	Obras civiles	19	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1
	Montaje de contenedores, equipos y zonas de acopio	19	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1
	Zanjado y tendido de cables	19	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1
	Montaje de contenedores de inversores y transformadores	19	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1
	Obras hidráulicas de drenaje	19	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1
	Gestión de residuos	19	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1
Operación y mantenimiento	Tareas de operación (ciclo de carga y descarga, gestión térmica monitoreo y control, consumos auxiliares)	47	+	3	8	1	4	2	4	4	1	4	2
	Mantenimiento preventivo y correctivo	39		3	4	1	4	2	4	4	1	4	2
	Gestión de residuos	19	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1
	Contingencias	19	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1
Cierre y abandono	Desconexión y desenergización	19	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1
	Desmontaje de contenedores	19	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1
	Segregación de residuos	19	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1
	Destrucción de bases de hormigón y limpieza del terreno.	19	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1

c) Infraestructura existente

Como se ha descripto en capítulos anteriores, la zona tiene infraestructura y uso de suelo compatible con la actividad industrial y residencial. Por otra parte, la circulación y operación de maquinarias y el transporte de material y personal generará un aumento de carga en el camino, así como un desgaste de superficie rodante. Debido a que se espera un mantenimiento del camino, así como una recomposición del mismo al finalizar las tareas, el impacto resulta negativo bajo en la etapa de construcción ($I = -23$) para tareas de preparación del terreno obras civiles, montaje de contenedores, equipos y zonas de acopio, montaje de contenedores de Inversores y Transformadores y obras hidráulicas de drenaje.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Las tareas que contempla el zanjado y tendido de cables de media tensión son las que mayor impacto genera por afectar a infraestructura urbana de la zona residencial (I=-33); sin embargo, el proyecto contempla la reposición de veredas a su estado original.

Las demás infraestructuras no se verán afectadas a menos que ocurra un incidente, evaluándose en la acción de Contingencias como negativo compatible (I= -21). La probabilidad y magnitud de los incidentes dependerá de los resguardos que se tomen.

Durante la Operación y Mantenimiento se considera que la operación en sí implicará un beneficio (I= 43) por implicar un mejoramiento en la infraestructura de suministro de energía a la población.

La destrucción de bases de hormigón y limpieza del terreno durante la fase de cierre y abandono implica un impacto mejor de (I=-23).

Tabla 4.4-9. Matriz parcial de jerarquización de impactos en la infraestructura existente.

Infraestructura existente		I	+/-	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Preparación del terreno	-23	-	1	2	4	2	1	1	1	4	1	2
	Obras civiles	-23	-	1	2	4	2	1	1	1	4	1	2
	Montaje de contenedores, equipos y zonas de acopio	-23	-	1	2	4	2	1	1	1	4	1	2
	Zanjado y tendido de cables	-33	-	3	2	4	2	2	2	1	4	4	1
	Montaje de contenedores de inversores y transformadores	-23	-	1	2	4	2	1	1	1	4	1	2
	Obras hidráulicas de drenaje	-23	-	1	2	4	2	1	1	1	4	1	2
	Gestión de residuos	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Operación y mantenimiento	Tareas de operación (ciclo de carga y descarga, gestión térmica monitoreo y control, consumos auxiliares)	43	+	3	6	8	1	1	2	4	4	1	1
	Mantenimiento preventivo y correctivo	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gestión de residuos	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Contingencias	-21	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	2
Cierre y abandono	Desconexión y desenergización	-23	-	1	2	4	2	1	1	1	4	1	2
	Desmontaje de contenedores	-23	-	1	2	4	2	1	1	1	4	1	2
	Segregación de residuos	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Destrucción de bases de hormigón y limpieza del terreno.	-23	-	1	2	4	2	1	1	1	4	1	2


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

4.4.4 Matriz resumen de identificación de impactos

Tabla 4.4-9. Matriz Resumen de Evaluación de Impacto Ambiental.

FACTORES AMBIENTALES			ACCIONES IMPACTANTES																		
			Construcción								Operación y Mantenimiento					Cierre y abandono				VALOR MEDIO	MEDIA TOTAL
			Preparación del terreno	Obra civil	Montaje de contenedores, equipos y zonas de acopio	Zanjado y tendido de cables	Montaje de contenedores de inversores y transformadores	Obras hidráulicas de drenaje	Gestión de residuos	VALOR MEDIO	Tareas de Operación	Mantenimiento	Gestión de residuos	Contingencias	VALOR MEDIO	Desconexión y desenergización	Desmontaje de contenedores	Segregación de residuos	Destrucción de bases de hormigón y limpieza del terreno.		
SISTEMA AMBIENTAL	Medio Físico	Geoformas	-26	-19	0	-27	0	-23	0	-13.5	0	0	0	0	0	0	0	0	-19	-4.7	-6.06
		Suelo	-29	-29	-22	-27	-22	-23	-26	-25.4	0	0	-26	-21	-11.7	0	0	-26	-26	-13	-16.7
		Agua	-31	-31	-24	-30	-24	-31	-26	-28.1	0	-31	-26	-21	-19.5	0	0	-26	-26	-13	-20.2
		Aire	-30	-30	-24	-30	-24	-30	-24	-27.4	0	0	-25	-21	-11.5	0	0	-25	-30	-13.7	-17.5
		Importancia Media Medio Físico								-23.6					-10.6					-11.1	-15.1
	Medio Biológico	Flora	-22	-22	0	-22	0	-22	0	-12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	-22	-5.5	-6
		Fauna	-24	-22	0	-22	0	-22	0	-12.8	-22	0	0	0	-5.5	0	0	0	-22	-5.5	-7.9
		Importancia Media Medio Biológico								-12.6					-2.75					-5.5	-6.9
	Medio Socioeconómico	Paisaje	-33	-26	-26	-33	-26	0	0	-36	0	0	0	0	0	0	-22	0	-22	-11	-15.6
		Actividades Económicas	19	19	19	19	19	19	19	19	47	39	19	19	31	19	19	19	19	19	23
		Infraestructura existente	-23	-23	-23	-33	-23	-23	0	-21.1	43	0	0	-21	5.5	-23	-23	0	-23	-17.2	-10.9
		Importancia Media Medio Socioeconómico								-12.7					12.6					-3.06	-1.1

Calificación de Impacto Ambiental

Valores Negativos				Valores Positivos			
Compatible (I menor de 25)	Moderado (I entre 25 y 50)	Severo (I entre 51 y 75)	Crítico (I mayor de 75)	Compatible (I menor de 25)	Moderado (I entre 25 y 50)	Severo (I entre 51 y 75)	Muy Significativo (I mayor de 75)

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

4.5 CONCLUSIONES A PARTIR DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Del análisis de la matriz de impacto ambiental se concluye que no se manifiestan impactos cuyos valores sean severos o críticos en ninguna de las etapas del Proyecto.

En la etapa de construcción del Proyecto se evidencian los impactos más notables, siendo las actividades de preparación del terreno; obra civil y zanjado; y, tendido de cables aquellas que generan un impacto más significativo. El impacto promedio sobre el medio físico es de -23.6; en el medio biológico -12.6 y, en el medio socioeconómico de -12.7.

En la etapa de operación y mantenimiento es la etapa que menos impacto negativo genera el medio y sus sistemas. Adicionalmente, es la etapa con mayor impacto positivo a nivel socioeconómico por lo beneficios a los usuarios de la red eléctrica. El impacto promedio sobre el medio físico es de -10.6; en el medio biológico -2.75 y, en el medio socioeconómico de 12.6.

En la etapa de cierre y abandono, se registran impactos negativos mayormente sobre el medio físico con las actividades de segregación de material y destrucción de bases de hormigón y limpieza del terreno. El impacto promedio sobre el medio físico es de -11.1; en el medio biológico -5.5 y, en el medio socioeconómico de -3.06.

En cuanto a la importancia media total del Proyecto, los impactos se califican como compatibles. El impacto promedio sobre el medio físico es de -15.1; en el medio biológico -6.9 y, en el medio socioeconómico de -1.1.

Finalmente, se concluye en que el Proyecto es ambientalmente viable.



Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

CAPÍTULO 5: GESTIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Con base en los resultados obtenidos a partir de la matriz en la cual se identificaron y ponderaron los impactos ambientales en el capítulo 4 del presente estudio, se desarrolla una serie de medidas a fin de prevenir o mitigar dichos impactos. En este capítulo se presenta una serie de recomendaciones y medidas de mitigación ejecutivas, las cuales tiene como objetivo:

- Reducir y/o mitigar gran parte de los potenciales impactos negativos causados por el presente Proyecto.
- Preservar el patrimonio natural y sociocultural.
- Garantizar que el Proyecto se desarrolle de manera ambientalmente responsable, en cumplimiento con el marco legal vigente y en armonía con el medio ambiente.

A continuación se describen las medidas tanto de carácter genérico para este tipo de proyectos como así también medidas particulares en función, básicamente, del análisis de la información generada en el terreno y recopilada en gabinete.

5.1 MEDIDAS DE GESTIÓN GENERALES

De carácter global

- Todo el personal afectado a la obra deberá ser capacitado en los aspectos ambientales del Proyecto. Esta capacitación puede realizarse mediante cursos o charlas que aseguren el conocimiento del Plan de Gestión Ambiental y de las restricciones ambientales del área del Proyecto.
- Antes del inicio de obra se debe efectuar de manera adecuada la señalización de la misma, especialmente en zonas de tránsito vehicular y/o de personas, donde además se concentra la mayor cantidad de infraestructura, como por ejemplo cruces de caminos, cruce de puentes, cruce de rutas, canales, postes de luz, etc.
- Antes del inicio de las tareas se notificará al Municipio las tareas a realizar, los sitios a afectar y el cronograma de obra. El aviso de inicio de la obra deberá ser comunicado con suficiente antelación, para que los mismos puedan organizar sus actividades.

Vegetación y Fauna

- Deberá prohibirse que los árboles desarrollados sean utilizados para colgar cualquier tipo de objetos, especialmente durante los períodos de descanso del personal, en la etapa de ejecución de la obra, ya que afectan la estética y son potencialmente residuos que quedarán sin disponerse adecuadamente.
- Estará prohibido encender fuego en el sector de obra, dada la existencia de vegetación altamente combustible; por consiguiente, estará vedado el corte de leñosas para tal fin.
- En caso de toparse con nidos o madrigueras durante el desarrollo de las tareas, deberá preservárselos. De no ser posible, se trasladarán los nidos o las crías encontradas a otro sitio semejante al original.
- Estará estrictamente prohibida la portación de armas y, por consiguiente, la caza de cualquier tipo de animal.

Sitio de acopio

- Será necesario asignar, delimitar y señalizar un lugar para el acopio tanto de materiales como de maquinaria y otros insumos de la obra.
- El sitio de acopio deberá ubicarse en un sitio y en un sector con poca pendiente y lo más alejado posible de hábitats frecuentes de animales silvestres. Se debe utilizar


Lic. Fernando Valdovino

el área tal cual se encuentre, sin remover suelo y vegetación, apoyando los elementos sobre el estrato herbáceo existente.

- Se deberá demarcar previamente las zonas de trabajo de maquinarias a fin de minimizar el área afectada.
- Si bien no se prevé la presencia tanques o bidones de combustibles ni lubricantes en la zona de acopio, de encontrarse estos deberán apoyarse sobre superficies impermeabilizadas con láminas plásticas y estar rodeados de un muro de contención, también impermeabilizado, para evitar que los posibles líquidos alcancen el suelo.
- Bajo ningún aspecto deberán desmontarse sectores de terreno original para el acopio de materiales.
- Una vez levantado el sitio, se deberá restaurar el lugar lo más aproximado posible al estado inicial, limpiando el lugar de todo residuo para promover la revegetación natural.

Derrames

- En todo momento se tendrán disponibles paños absorbentes de hidrocarburos y absorbentes de tipo orgánico biodegradable para eventuales derrames (kit antiderrame).

Explosivos

- No se prevé el uso de explosivos.

Gestión de Residuos y Efluentes

- No se arrojarán a la vía o terrenos aledaños residuos de cualquier tipo o naturaleza.
- Es necesario disponer los residuos en recipientes separados, según se trate de domiciliarios, de obra o especiales (líquidos o sólidos).
- La Contratista deberá seguir toda la normativa nacional y provincial vigente para la clasificación, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos, en los sitios que determinen las autoridades responsables.
- Los residuos especiales, líquidos o sólidos, deberán ser gestionados por parte de la Contratista según los lineamientos establecidos.
- Deberán instalarse baños químicos y los efluentes deberán ser gestionados por parte de la empresa que brinda el servicio, teniendo en cuenta su traslado a lugares destinados para tal fin.
- Al finalizar las jornadas de trabajo la Contratista deberá recolectar todos los residuos generados, disponerlos en sitios apropiados para el traslado, y darles el tratamiento y/o traslado al sitio de disposición final.
- En caso de contar con recipientes con residuos especiales líquidos o sólidos, como aceites usados, envases de aceite, etc., deberán ser trasladados diariamente al sitio de acopio donde se almacenarán transitoriamente. Los mismos deberán apoyarse sobre superficies impermeabilizadas con láminas plásticas, estar rodeados de un muro de contención y bajo techo, de manera de evitar y minimizar la posibilidad de derrame o vuelco sobre el suelo, lo que podría ocasionar contaminación del recurso.
- Periódicamente, durante la duración de la obra, en plazos gestionados por la Contratista con la transportista de residuos especiales, este tipo de residuos serán retirados para trasladarlos al sitio de disposición final habilitado, cumplimentando lo especificado en la normativa vigente.

5.2 MEDIDAS DE GESTIÓN ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO

5.2.1 Etapa de construcción

El aviso de inicio de obra deberá hacerse con suficiente antelación para que se puedan organizar las tareas de las actividades propias del predio que pudieran verse afectadas por las actividades de construcción del Proyecto.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Adecuación del camino de acceso y construcción de corredor interno

- Dada la naturaleza plana del relieve en el predio de implantación, los movimientos de suelos vinculados a la adecuación del camino de acceso y la construcción del corredor interno deberán ser mínimos, evitando tareas de nivelación o corte de pendientes y realizando las tareas exclusivamente en las franjas de sendas a ser removidas y evitando en todo momento extenderse fuera de estos límites, ya sea por circulación de maquinarias y/o derrames de material sobrante.
- El material edáfico previamente separado a lo largo de la construcción del corredor interno, en caso de que sea posible su recuperación, deberá ser acopiado en sitio apropiado para luego ser reutilizado para remediar aspectos de vegetación en el predio.

Preparación del terreno

- Es necesario que los trabajos estén limitados al espacio definido para el emplazamiento del sistema y evitar la ejecución de obras no planificadas de antemano, como podría ser la apertura de caminos secundarios.
- Durante las actividades de limpieza y desbroce del área, nivelación y compactación del suelo, los equipos y maquinaria empleada deberán circular con los recaudos suficientes a fin de evitar impactar sobre los terrenos aledaños. En los trabajos de nivelación que sea estrictamente necesario realizar, se deberá evitar en todo momento que se afecten los terrenos circundantes.

Circulación de vehículos, operación de maquinaria y transporte de contenedores

- Se debe evitar la circulación de vehículos y máquinas fuera de los límites de la picada y restringir el acceso de los mismos únicamente a los caminos rurales existentes. De esta manera, se evitará afectar las áreas aledañas a la zona de obra.
- Los equipos de trabajo deberán contar con materiales absorbentes para actuar en caso de ocurrir derrames de fluidos.
- Todos los equipos, máquinas y vehículos deberán encontrarse en buen estado de mantenimiento para evitar que generen pérdidas o derrames de combustibles o lubricantes, y contar con materiales para la captación de pérdidas.
- Todos los vehículos deberán ser operados por personal con conocimiento de prácticas de manejo profesional y debidamente habilitados.
- Se controlará que las maniobras de maquinarias y equipos se realicen de modo tal que se eviten daños en la línea eléctrica presente en el área.
- Se evitará la circulación de vehículos y personal fuera de las áreas de trabajo, evitando así el eventual ahuyentamiento de la fauna nativa, compactación del suelo y afectación de la vegetación.
- En caso de que durante la circulación de maquinarias y operación de equipos y transporte de materiales, los alambrados o tranqueras de terceros sean dañadas, al finalizar las tareas se deberá repararlos, a fin de evitar conflictos con los superficiarios.
- Se controlará que los vehículos de obra respeten las velocidades máximas establecidas.

Instalación de obrador y baños

- La instalación de los obradores debe realizarse, dentro de lo posible, en un sitio del predio ya disturbado.
- Durante la instalación de los obradores se recomienda, dadas las condiciones planas del relieve, no desmontar el área seleccionada para su emplazamiento y apoyar las instalaciones aplastando la vegetación, a fin de promover una óptima y pronta recuperación del sitio, una vez finalizadas las obras y retirado el obrador.


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

- En la obra deberán instalarse baños para el personal, preferenciando el uso de baños químicos en aquellos lugares alejados de los obradores, cuyos efluentes deberán ser periódicamente recolectados y trasladados por el contratista encargado de los mismos.
- De ser necesario el uso de recipientes con combustibles y/o lubricantes, los mismos deberán apoyarse sobre superficies impermeabilizadas con láminas plásticas u otras similares, y estar rodeados de un muro de contención, también impermeabilizado, para evitar que las eventuales pérdidas alcancen el suelo.
- Es conveniente contar con materiales absorbentes (kit de contención) para utilizar en caso de pérdidas de combustibles o lubricantes.
- Es conveniente disponer los residuos en recipientes separados, según se trate de orgánicos e inorgánicos y/o contaminados, siguiendo normativas existentes sobre clasificación, recolección, tratamiento y disposición final, a cargo del contratista de la obra. En el caso de los residuos que pueden ser transportados por el viento (cartones, papeles, cintas de embalaje, etc.), es conveniente que los recipientes que los contengan posean una red para evitar su voladura.
- Una vez levantado el obrador se deberá restaurar el sitio lo más aproximado posible al estado inicial, limpiando el lugar de todo residuo y disposición de residuos no tóxicos.

Obra civil: fundaciones y obras de drenaje

- Se controlará que se respete la superficie mínima establecida en el Proyecto que ocupará cada fundación, con el fin de evitar desbroces innecesarios y perturbaciones del suelo más allá de lo planificado. En caso de ser necesario efectuar soldaduras, extremar precauciones de conformidad al viento, evitando que puedan dispersarse las chispas.
- Una vez colocadas las baterías en las fundaciones se procederá a realizar la nivelación del terreno con el suelo extraído previamente, primero el no orgánico y luego –si lo hay– con el suelo orgánico objeto de selección edáfica, si fue posible hacer dicha selección. De ser necesario, se escarificará el entorno a cada fundación en sentido contrario a los vientos dominantes en la zona, para evitar erosión eólica y aprovechar la cama de semillas.
- Si se efectuara algún hallazgo de restos arqueológicos y/o paleontológicos, las tareas de excavación deberán interrumpirse inmediatamente y dar aviso a las autoridades de aplicación.

Montaje de contenedores

- Las tareas requiere capacitación previa del personal en maniobras de izaje, herramientas, EPP y procedimientos de desmontaje para una operación segura, tarea que se llevará a cabo con periodicidad.
- Se procurará el uso obligatorio de EPP: casco, guantes anticorte, calzado de seguridad, gafas, arnés si hay trabajo en altura.
- Previo el inicio de las tareas, se procederá con la delimitación del área de trabajo con cintas y señalización para evitar el ingreso de personas no autorizadas.
- Como actividad obligatoria previo al inicio de las tareas, se realizará una inspección estructural previa del contenedor para detectar corrosión, daños o deformaciones que puedan generar colapsos.

Zanjeo para cableado de interconexión

- Las tareas de construcción contemplarán la práctica de selección edáfica durante la excavación de la zanja abierta. Dicha selección será tomada en cuenta el momento de efectuar remoción de suelo en posibles tareas de reparación. La selección edáfica consiste en separar el suelo del resto del material producto de la excavación, tratando de evitar que ambos se mezclen y pueda realizarse el relleno siguiendo la secuencia original del mismo.
- Se recomienda, en caso de quedar material sobrante de la excavación de la zanja abierta, disponerlo en sitios de los cuales pueda ser extraído posteriormente para darle un uso, evitando que queden acumulados y modifiquen los escurrimientos naturales.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP


Lic. Fernando Valdovino

- En general, las zanjas deberán permanecer abiertas el menor tiempo posible, evitando realizar zanjeos que se adelanten mucho en el tiempo con respecto al momento soterrar el tendido de interconexión con la SET.

Terminación de obra

En toda obra la limpieza constituye la acción final. En este caso, involucra además otras actividades que, de postergarse, pueden originar conflictos futuros o remediaciones más costosas. Es conveniente tener presente algunas prácticas de cuidado ambiental para esta etapa de obra, tales como:

- Controlar que las tareas de limpieza se efectúen constantemente durante todas las etapas de obra.
- Verificar que se promuevan tanto la revegetación natural como el escarificado de los suelos removidos.
- Controlar que se recolecte todo desecho, incluyendo los combustibles, grasas y aceites en general, y se les dé un destino final seguro.
- Controlar que se restauren alambrados, caminos laterales, huellas y/o cualquier obra menor de carácter rural que se haya afectado y que no forme parte del área del Proyecto.

5.2.2 Etapa de operación y mantenimiento

Ciclo de carga y descarga

- Antes de la Operación y Mantenimiento del sistema se deberá tener la certeza de que el mismo se encuentre en perfectas condiciones de operatividad.
- Deberá cumplirse con todos los requisitos de seguridad, tales como avisos, comunicación permanente, verificación de uso de elementos de seguridad por el personal, coordinación de equipos, etc.
- Dentro del plan de tareas deben quedar perfectamente definidas las responsabilidades de cada equipo interviniente, según el plan de gestión a utilizarse.
- Se deberá proveer al personal de mantenimiento de todos los equipos de protección personal (EPP) necesarios para asegurar las condiciones de salubridad y seguridad que establecen las normas vigentes de higiene y seguridad industrial.

Tareas de monitoreo y mantenimiento

- El personal encargado del monitoreo y mantenimiento del sistema deberá ser especializado y contar con la capacitación adecuada.
- Los sitios de peligro deberán estar señalizados con carteles de aviso. Las instalaciones que trabajen con tensión deberán estar bien señalizadas.
- Deberá evitarse la contaminación del suelo y del agua subterránea durante las tareas de mantenimiento con combustibles, aceites y otros desechos provenientes del eventual acopio de materiales y del movimiento de equipos y vehículos.
- Todas aquellas instalaciones propensas a generar explosiones o incendios deberán contar con un sistema de prevención contra incendios adecuado o sensores, equipando a todos los sectores con mata-fuegos especiales para incidentes eléctricos.

Generación y disposición de residuos

- Se deberán arbitrar los medios para que ningún combustible, aceite, sustancia química y/o cualquier producto contaminante sea derramado, de manera que contamine los suelos durante las tareas de mantenimiento de los equipos.
- En caso de generarse restos de cables, maderas de embalaje, plásticos, etc., durante el mantenimiento, deberán ser gestionados según el procedimiento que el operador del sistema adopte.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP


Lic. Fernando Valdovino

- El depósito de materiales deberá contar con un sistema contra incendios y matafuegos instalados, ya que se pueden generar incendios o explosiones por el tipo de material que se almacena.
- En todo el predio deberán existir recipientes señalizados para la adecuada disposición de residuos sólidos.

Contingencias

- En casos de contingencias, para cualquier etapa de la totalidad del Proyecto, se cumplirá con los procedimientos vigentes sobre Incidentes Ambientales y Preparación y Respuesta ante Emergencias.

5.2.3 Etapa de cierre y abandono

Desconexión y desenergización

- Deberá cumplirse con todos los requisitos de seguridad, tales como avisos, comunicación permanente, verificación de uso de elementos de seguridad por el personal, coordinación de equipos, etc.
- Dentro del plan de tareas deben quedar perfectamente definidas las responsabilidades de cada equipo interviniente, según el plan de gestión a utilizarse.
- Se deberá proveer al personal de mantenimiento de todos los equipos de protección personal (EPP) necesarios para asegurar las condiciones de salubridad y seguridad que establecen las normas vigentes de higiene y seguridad industrial.

Desmontaje de contenedores

- Las tareas requiere capacitación previa del personal en maniobras de izaje, herramientas, EPP y procedimientos de desmontaje para una operación segura, tarea que se llevará a cabo con periodicidad.
- Se procurará el uso obligatorio de EPP: casco, guantes anticorte, calzado de seguridad, gafas, arnés si hay trabajo en altura.
- Previo el inicio de las tareas, se procederá con la delimitación del área de trabajo con cintas y señalización para evitar el ingreso de personas no autorizadas.
- Como actividad obligatoria previo al inicio de las tareas, se realizará una inspección estructural previa del contenedor para detectar corrosión, daños o deformaciones que puedan generar colapsos.

Segregación de residuos

- Se deberán arbitrar los medios para que ningún combustible, aceite, sustancia química y/o cualquier producto contaminante sea derramado, de manera que contamine los suelos durante las tareas de mantenimiento de los equipos.
- El depósito de materiales deberá contar con un sistema contra incendios y matafuegos instalados, ya que se pueden generar incendios o explosiones por el tipo de material que se almacena.
- Se deberá contar con un contratista especializado en el aprovechamiento de los equipos fuera de funcionamiento así como la disposición final de residuos no aprovechables en cumplimiento de la normativa legal y directrices del fabricante.

Destrucción de bases de hormigón y limpieza de terrenos

- Deberá cumplirse con todos los requisitos de seguridad, tales como avisos, comunicación permanente, verificación de uso de elementos de seguridad por el personal, coordinación de equipos, etc.
- Se deberá proveer al personal de mantenimiento de todos los equipos de protección personal (EPP) necesarios para asegurar las condiciones de salubridad y seguridad que establecen las normas vigentes de higiene y seguridad industrial.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP


Lic. Fernando Valdovino

- Como medidas técnicas y operativas, el corte y retiro de hormigón será controlado, evitando dañar estructuras cercanas. Se realizará el reciclaje y segregación de materiales de escombros.
- Será de particular importancia el manejo de residuos y el acopio temporal de escombros en zona señalizada, sobre superficie impermeable para evitar contaminación por lixiviados. El transporte de material restante de escombros se realizará mediante gestor autorizado por la autoridad correspondiente
- Se procurará la nivelación y compactación del suelo posterior a la limpieza, según plan de obra o restauración
- Como medida de minimización de ruidos molestos, se limitará el horario de demolición y barreras acústicas.
- Para evitar contaminación del suelo o agua se precautelaré de manera obligatoria no lavar herramientas ni equipos sobre suelo natural; así como disponer aguas residuales en zonas controladas.


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

CAPÍTULO 6: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

6.1 INTRODUCCIÓN

Los impactos ambientales son modificaciones a las condiciones iniciales tanto físicas como biológicas y socioeconómicas de un área definida. De acuerdo al plan de trabajos, las afectaciones que se originarán serán restituidas en todo lo posible a su situación original.

El tema es abordado desde la etapa de construcción a la de operación y mantenimiento para que se puedan prever las modificaciones, positivas o beneficiosas y las negativas o perjudiciales para atenuar o evitar las segundas y potenciar las primeras.

El siguiente Plan de Manejo Ambiental (PMA) surge a partir de la identificación y evaluación de los impactos que generan en el ambiente las actividades a desarrollarse en el Proyecto. El documento ha sido formulado teniendo en cuenta la normativa ambiental aplicable y los lineamientos de la política ambiental de la compañía.

6.2 OBJETIVOS

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) ha sido desarrollado al fin de lograr los siguientes objetivos:

- Asegurar que las actividades llevadas a cabo cumplan con lo establecido por la legislación ambiental vigente aplicable.
- Prevenir, controlar, minimizar y mitigar los impactos ambientales negativos que se puedan generar en el desarrollo de las diferentes etapas del Proyecto, garantizando un uso eficiente de los recursos naturales.
- Mantener una adecuada comunicación con los trabajadores, contratistas, autoridades y comunidad sobre la gestión ambiental de la empresa.

6.3 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Se define al PMA como el conjunto de procedimientos técnicos mediante los cuales se determinan las acciones a seguir a fin de evitar o prevenir, minimizar o mitigar, en caso de que se produzcan, los impactos ambientales y sociales negativos que pudieran aparecer como consecuencia de la ejecución de las tareas de exploración inicial prevista para el proyecto bajo análisis.

Cabe aclarar que el PMA se enfocará en la implementación de medidas para la gestión de los impactos negativos previamente identificados y en la potenciación de los impactos positivos.

6.3.1 Programa de Seguimiento y Control Ambiental

Objetivos y alcances

Las auditorías ambientales tienen como fin:

- Verificar el grado de cumplimiento de las medidas de protección propuestas y de los procedimientos que aplican al Proyecto.
- Corregir o adecuar los desvíos detectados a los documentos, prácticas o estándares estipulados.
- Dar a conocer al organismo operador del Proyecto los resultados de las auditorías ambientales.


Lic. Fernando Valdovino

En consecuencia, el presente Plan de Seguimiento y Control tiene como objetivo general estructurar y organizar las auditorías, para que sea un proceso sistemático, periódico y documentado:

- Sistemático: al establecerse una metodología para llevar a cabo las auditorías.
- Periódico: al presentar un cronograma de auditorías con momentos estimados de ejecución de cada una de las mismas.
- Documentado: al determinarse la elaboración de informes luego de cada auditoría que puedan ser archivados y consultados por los interesados.

Métodos de control

Para controlar el cumplimiento de lo pautado en el Plan de Protección Ambiental se utilizarán como método de control planillas creadas para tal fin que se adjuntan como Anexos, destacándose la diferenciación entre las que se utilizarán en la etapa de construcción de la correspondiente a la finalización de la obra.

Criterios de las auditorías

Los criterios de auditorías están conformados por:

- Las medidas de protección ambiental establecidas en el presente estudio.
- Las normas nacionales, provinciales y municipales vigentes.

Identificación de desvíos y comunicación

El auditor ambiental estará en permanente comunicación con los responsables del seguimiento del PGA, y trabajará y colaborará con los responsables técnicos de la obra u operación y mantenimiento de las instalaciones, y con los responsables técnicos de la implementación del PPA.

Los desvíos detectados a los criterios de auditoría se identificarán, caracterizarán y documentarán para asegurar que el personal responsable de dichos desvíos y el de su corrección sea informado prontamente, y para que sean definidas las acciones correctivas y los plazos para su implementación.

Informes de Auditoría

Luego de cada una de las auditorías a efectuarse durante la construcción, se producirá un informe. El mismo incluirá los siguientes contenidos mínimos:

- a) Introducción
- b) Objetivos y Alcance de la Auditoría
- c) Identificación del Proyecto
- d) Programa de Auditoría
- e) Avance de obra
- f) Período cubierto por la Auditoría
- g) Identificación del auditor
- h) Identificación del personal auditado
- i) Criterios de Auditoría
- j) Planillas de control (que fueran mencionadas en el Método de Control e incluidas para su visualización como anexos al presente documento)
- k) Planillas de informe de desvíos detectados
- l) Conclusiones de la Auditoría
- m) Relevamiento Fotográfico
- n) Documentos relevantes recogidos


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

En el caso de corresponder a una Auditoría Ambiental Final se registrará la cantidad de eventos generadores de impacto ambiental efectivamente ocurridos durante la etapa Construcción de las Instalaciones y se incluirán conclusiones generales.

6.3.2 Programa de Monitoreo

Objetivos y alcances

El objetivo del monitoreo es la verificación del grado de cumplimiento de las medidas de gestión ambiental propuestas. Dicha observancia deberá estar en un todo de acuerdo con las pautas técnico-ambientales establecidas en el Manual de Procedimientos Ambientales.

Durante la construcción del Proyecto se deberá monitorear la ejecución de la obra, asegurando que la totalidad de las tareas, se lleven adelante de acuerdo a los requerimientos y medidas de protección ambiental. Esto tiene como finalidad minimizar situaciones que puedan derivar en impactos hacia el medio ambiente y, en los casos que fuera necesario, aplicar las medidas de mitigación correspondientes.

A continuación se listan los aspectos que se deben monitorear durante la etapa de construcción:

Generales

- Controlar que el trato del personal con los pobladores sea amable.
- Controlar la capacitación del personal en temas ambientales.
- Verificar la señalización de las áreas de obra y de las interferencias.
- Verificar la existencia de recipientes de residuos identificados suficientes.
- Controlar y verificar diariamente que los residuos generados sean recolectados y trasladados convenientemente a los sitios acondicionados para tal fin y, desde ese lugar, retirados a los sitios de disposición final previamente coordinados.
- Verificar la existencia de suficientes baños químicos.
- Verificar la existencia de cartelería de seguridad, precaución, uso de EPP, prohibiciones, velocidad máxima y datos de la empresa contratista.

Preparación del terreno y obra civil

- Controlar la existencia de señalización adecuada de la obra.
- Controlar diariamente que solo se utilicen para circular por los accesos existentes y que no se realicen movimientos de tierra innecesarios sobre la misma.
- Controlar diariamente las áreas de trabajo y verificar que no se circule por fuera de estos sectores.
- Controlar que se dé aviso a la autoridad competente en caso de hallazgo arqueológico y/o paleontológico.

Vegetación y Fauna

- Controlar que no sean extraídos innecesariamente ejemplares desarrollados de leñosas arbustivas existentes sobre la traza.
- Controlar diariamente que el personal afectado a la obra no extraiga leña de los alrededores, y que no prenda fuego.
- Verificar en cada sitio donde se deban realizar soldaduras, el estado y la efectividad de las estructuras de reparo, para evitar que las chispas puedan ocasionar fuegos.
- Verificar que existan matafuegos y palas en el área, para atacar cualquier inicio de fuego en los campos.
- Verificar que no se hayan realizado desbroces más allá de lo necesario.

IE-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

- Controlar que se utilicen los caminos existentes y que no se circule a campo traviesa.
- Controlar que no se encienda fuego y que no se atente contra la fauna del área (caza, sitios de disposición transitoria de desechos orgánicos no tapados, etc.).

Circulación y operación de equipos y maquinarias

- Controlar que el desfile de materiales, contenedores y equipos dure el menor tiempo posible.
- Verificar que los caminos y los accesos no sean innecesariamente obstruidos, y que se dejen pasos para los pobladores de la zona y la actividad comercial.
- Controlar que todos los equipos, máquinas y vehículos se encuentren en buen estado de mantenimiento, para evitar que generen pérdidas o derrames de combustibles o lubricantes, o emisión excesiva de gases de combustión.
- Controlar que los residuos generados sean recolectados y trasladados convenientemente a los sitios acondicionados para tal fin y, desde ese lugar, retirados a los sitios de disposición final.
- Controlar que se usen elementos que impidan la dispersión de chispas durante las tareas de soldaduras y verificar que existan matafuegos y palas en el área durante estas tareas, para atacar cualquier inicio de fuego en los campos.
- Controlar diariamente que no se excedan los límites de las áreas de trabajo.
- Controlar, en cada nuevo sitio de obra, que los equipos de trabajo cuenten con materiales absorbentes.

Sitio de acopio

- De disponerse combustible, lubricantes, pinturas y solventes, controlar que el terreno esté impermeabilizado.
- Controlar diariamente que la impermeabilización se encuentre en buen estado.
- Controlar la señalización adecuada de las áreas.
- Controlar los sitios de disposición transitoria de residuos.
- Controlar la adecuada disposición final de los residuos, por tipo, según la legislación vigente.
- Controlar que luego de levantar el sitio de acopio, el área sea restituida a su condición anterior.

Habilitación y puesta en servicio

- Controlar que el funcionamiento previo de los equipos instalados para la habilitación y puesta en servicio.

Del Arqueólogo y/o Paleontólogo

- De descubrirse restos arqueológicos o paleontológicos durante el desarrollo de una obra, en cualquiera de sus etapas, se procederá a realizar el aviso a una entidad competente.

Indicadores

Como indicadores ambientales se proponen los siguientes, junto con la frecuencia de registro:

Tabla 6.2-1. Indicadores Ambientales.

Indicador	Frecuencia de medición y registro
m ² de área afectada	Al finalizar la obra
Nº de incidentes con fauna	Al finalizar la obra
Nº de incidentes vehiculares	Al finalizar la obra
m ² afectados por pérdidas de HC o productos	Al finalizar la obra
Volumen de residuos hallados fuera de los recipientes	Diario
Volumen de residuos mal clasificados	1 muestra por semana

Indicador	Frecuencia de medición y registro
Ejemplares arbóreos de más de 50 cm de DAP removidos	Al finalizar la obra
Quejas o reclamos de superficiarios	Al finalizar la obra
Tiempo en la restauración de veredas y calzada	Al finalizar la obra
Postes de alumbrado afectados	Al finalizar la obra

6.3.3 Programa de Contingencias Ambientales

Una contingencia se define como la ocurrencia de un evento no deseado que afecta en forma negativa el ambiente receptor.

Este Programa de Contingencias Ambientales organiza el manejo de la contingencia a través del personal clave de la Compañía, de acuerdo con las responsabilidades allí asignadas.

Objetivos y alcances

El objetivo es definir una operación integrada, estableciendo responsabilidades y fijando procedimientos que permitan una rápida respuesta para actuar en situaciones de emergencia que puedan originarse en las obras del presente Proyecto.

Se han establecido los lineamientos generales a observar para lograr el control de la emergencia. Para ello, se ha tenido en cuenta la condición más desfavorable que se presenta para cualquier proyecto en relación con la disponibilidad, tanto del personal propio como del contratado. Las posibles contingencias ambientales pueden estar relacionadas con los siguientes ítems:

- Afectación al medio biótico
- Accidente con personal y/o pobladores
- Daños a infraestructura existente
- Derrames de productos químicos
- Explosión
- Fenómenos climáticos adversos
- Incendio

Detección de la contingencia

Durante la realización del Proyecto todo el personal interviniente actuará como Grupo de Alerta de Contingencias.

Secuencia general de actuación

La secuencia de actuación se inicia cuando se descubre una situación de emergencia o una anomalía capaz de producirla. La alarma de esta situación deberá ser comunicada al Jefe de Emergencia (Director de Proyecto en fases de Obra Civil y Montaje, y al Supervisor de Área en fase de Mantenimiento).

Si la actuación directa del personal del Contratista no es viable, será el jefe de emergencia quien llame a los servicios externos especializados para que valoren la emergencia y actúen en consecuencia, informando simultáneamente a la superioridad.


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Contingencia Tipo 1	DERRAME DE SUSTANCIA O RESIDUO PELIGROSO
En caso de derrames, se procederá a actuar de la siguiente forma: 1. Aviso de la persona que detecte el derrame al Responsable de Medioambiente de la obra. 2. Aviso del Responsable de Medioambiente designado, solicitando consentimiento de la actuación. 3. Valoración del derrame por el Responsable de Medioambiente y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados. Para ello cuenta con puntos de información necesarios para su formación medioambiental y posterior criterio de actuación: • Legislación Ambiental vigente • Fichas de Seguridad de los Productos Químicos 4. Si la emergencia se puede controlar internamente, se deberá en primera instancia localizar la fuga, taponar la fuga con medios que eviten su continuidad, incorporar medidas de contención, como puede ser sepiolita, trapos, papel, etc., limpiar el área afectada minuciosamente y destinar los residuos al contenedor correspondiente a la espera de ser correctamente gestionados por un gestor autorizado de residuos peligrosos. 5. Si es preciso avisar a servicios externos especializados, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación. 6. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha Acción correctora será emitida por los Responsables de Medioambiente de la obra, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad. Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.	

Contingencia Tipo 2	AFECTACIÓN AL MEDIO BIÓTICO
En caso de afectar el medio biótico se procederá a actuar de la siguiente forma: 1. Aviso de la persona que detecte la afectación al Responsable de Medioambiente de la obra. 2. Aviso del Responsable de Medioambiente designado y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados. Para ello cuenta con puntos de información necesarios para su formación medioambiental y posterior criterio de actuación: Legislación Ambiental vigente. 3. Si la emergencia se puede controlar internamente, se deberá en primera instancia balizar la zona afectada para evitar que se extienda la afectación y consultar sobre medidas compensatorias que se deban ejecutar a la Superioridad. Prohibir la realización de actividades alrededor del área afectada, para evitar que el daño se agrave. En caso de estar el animal herido, se ha de llamar a la autoridad local que corresponda para que marque las pautas de actuación. Mientras llegan los servicios especiales, tratar al animal con el mayor cuidado sin poner en peligro la integridad física del personal. En caso de estar el animal muerto, cubrirlo con una lona verde, llamar a los servicios especiales y colaborar con ellos. 4. Si es preciso avisar a servicios externos especializados, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación. 5. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha Acción correctora será emitida por los Responsables de Medioambiente de la obra, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad. Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.	

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Contingencia Tipo 3	AFECCIÓN A RESTOS ARQUEOLÓGICOS
En caso de afectación a restos arqueológicos se procederá a actuar de la siguiente forma: 1. Aviso de la persona que detecte la afectación al Responsable de Medioambiente de la obra. 2. Valoración de la afectación y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados. Para ello cuenta con puntos de información necesarios para su formación medioambiental y posterior criterio de actuación: Legislación Ambiental vigente 3. Si la emergencia se puede controlar internamente, lo primero es inspeccionar posibles puntos de riesgo del área afectada para evitar que el riesgo aumente. Balizamiento del área afectada con estacas e hilo o cinta para evitar el paso. Prohibir la realización de actividades alrededor de la zona balizada. 4. Si es preciso avisar a servicios externos especializados, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación. 5. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha Acción correctora será emitida por los Responsables de Medioambiente de la obra, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad. Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.	

Contingencia Tipo 4	EMERGENCIA POR INCENDIO
En caso de incendio se procederá a actuar de la siguiente forma: 1. Aviso de la persona que detecte la afectación al Responsable de Medioambiente de la obra. 2. Valoración del evento y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados. 3. Si la emergencia se puede controlar internamente, lo primero es inspeccionar posibles puntos de riesgo del área afectada para evitar que el riesgo aumente. Usar extintor, correctamente timbrado, para sofocar el fuego (usar ramas y tierra, para sofocarlo). Limpiar el área afectada. Destinar los residuos al contenedor adecuado a la espera de su correcta gestión. 4. Si es preciso avisar a servicios externos especializados, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación. 5. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha Acción correctora será emitida por los Responsables de Medioambiente de la obra, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad. Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.	

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Contingencia Tipo 5	EMERGENICA POR EXPLOSIÓN
En caso de explosión se procederá a actuar de la siguiente forma: 1. Aviso de la persona que detecte la afectación al Responsable de Medioambiente de la obra. 2. Valoración del evento y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados. 3. Si la emergencia se puede controlar internamente, lo primero es inspeccionar posibles puntos de riesgo del área afectada para evitar que el riesgo aumente: • Cortar suministros y energía para evitar nuevas deflagraciones. • Limpiar el área afectada. • Destinar los residuos al contenedor adecuado, a la espera de su correcta gestión. 4. Si es preciso avisar a servicios externos especializados, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación. 5. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha Acción correctora será emitida por los Responsables de Medioambiente de la obra, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad. Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.	

Contingencia Tipo 6	EMERGENICA POR INUNDACIÓN O EVENTO CLIMÁTICO EXTREMO
En caso de inundación o evento climático extremo se procederá a actuar de la siguiente forma: 1. Aviso de la persona que detecte el evento al Responsable de Medioambiente de la obra. 2. Valoración del evento y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados. 3. Si la emergencia se puede controlar internamente, lo primero es inspeccionar posibles puntos de riesgo del área afectada para evitar que el riesgo aumente: • Cortar suministros de energía para evitar que el agua provoque cortocircuitos. • Controlar los derrames de los productos químicos que pudieran provocar una contaminación del suelo. • Preservar los equipos tanto para su conservación como para evitar cortocircuitos que pudieran generar una emergencia por inundación. • Destinar los residuos al contenedor adecuado a la espera de su correcta gestión. 4. Si es preciso avisar a servicios externos especializados, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación. 5. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha Acción correctora será emitida por los Responsables de Medioambiente de la obra, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad. Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.	

6.3.4 Programa de Seguridad e Higiene

Objetivos y alcances

Estos lineamientos del Plan de Higiene y Seguridad en el Trabajo (en adelante HST) tienen por objeto resumir los esquemas organizativos, procedimientos constructivos y de seguridad, así como los sistemas de ejecución de los diferentes trabajos del Proyecto.

La vigencia del presente plan se inicia desde el momento en que este sea aprobado por el Coordinador de Higiene y Seguridad durante la ejecución de las obras.

Su aplicación será vinculante para todo el personal que intervenga en la ejecución material de la obra (contratistas y subcontratistas) que realicen trabajos en el interior del recinto de las obras, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

Las medidas de seguridad no solo deben de estar encaminadas al personal que trabaja dentro de la obra sino también, y en general, a todas aquellas personas ajenas a la obra que se moverán por ella las 24 horas del día.

Organización de la prevención

Modalidad acción preventiva

Se ha adoptado la modalidad de acción preventiva de forma mancomunada para los temas de ergonomía, higiene y seguridad, pudiendo contratar a los efectos de la vigilancia de la salud un servicio externo.

Actuación ante un riesgo grave e inminente

Ante la detección de un posible riesgo grave e inminente, comunicárselo inmediatamente al responsable de seguridad para que tome la decisión de abandonar el puesto de trabajo, y si este no está presente, avisar a los compañeros que pudieran correr riesgo y dejar el puesto por propia iniciativa, comunicándoselo a continuación al responsable.

Tareas principales del Proyecto

Transporte, descarga y acopio de materiales

Por transporte, carga y descarga, se entiende el conjunto de actividades que se realizan con la finalidad de situar los elementos componentes de las baterías en obra, para su posterior montaje. Se incluyen las operaciones de carga de los elementos en los camiones, transporte por carretera hasta el sitio de emplazamiento y descarga de los mismos en el lugar donde serán montados.

Riesgos frecuentes:

- Caídas al mismo y distinto nivel
- Caída de objetos
- Desprendimientos de tierras
- Caída imprevista de materiales transportados
- Atrapamiento
- Aplastamiento
- Trauma sonoro
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión
- Contacto eléctrico indirecto con la masa de la maquinaria eléctrica
- Lumbalgia por sobreesfuerzo
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones
- Lesiones en manos y pies
- Incendios y explosiones
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Alcances por maquinaria en movimiento
- Golpes contra objetos y maquinaria

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP


Lic. Fernando Valdovino

- Vuelco de máquinas y camiones
- Animales y/o parásitos
- Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental en la zona
- Intoxicación por desprendimiento de gases
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas
- Cortes
- Riesgos por condiciones meteorológicas
- Accidentes in itinere

Normas de carácter específico:

En todo momento, los conductores de las máquinas estarán debidamente autorizados y contarán con la documentación legalmente habilitante para la utilización del vehículo que manejan. Los vehículos se encontrarán en perfecto estado de utilización, con las inspecciones correspondientes en vigor (VTV), y con la documentación en el interior del vehículo. En todo momento se respetarán las normas de transporte de mercancías por carretera, así como el código de circulación y la normativa municipal aplicable.

Montaje de equipos

Se refiere a la instalación de contenedores BESS (con baterías preensambladas), la instalación de sistemas de climatización, detección de incendios y ventilación, el montaje de inversores, sistemas de comunicación y control, en la posición definitiva y dispuesta correctamente.

Riesgos frecuentes:

- Caídas al mismo y distinto nivel
- Caída de objetos
- Caída imprevista de materiales transportados
- Atrapamiento
- Aplastamiento
- Trauma sonoro
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión
- Contacto eléctrico indirecto con la masa de la maquinaria eléctrica
- Lumbalgia por sobreesfuerzo
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones
- Lesiones en manos y pies
- Incendios y explosiones
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Alcances por maquinaria en movimiento
- Golpes contra objetos y maquinaria
- Vuelco de máquinas y camiones
- Intoxicación por desprendimiento de gases
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas
- Cortes
- Riesgos por condiciones meteorológicas
- Accidentes in itinere

Normas de carácter específico:

- Se colocará un balizamiento alrededor de la zona de montaje.
- La manipulación de las baterías se realizará con equipos mecánicos (zorras, grúas, elevadores).
- La estiba se realizará sobre estructuras diseñadas para soportar peso y permitir ventilación.

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

- Las herramientas a usar no tendrán partes metálicas descubiertas.
- No se realizarán trabajos de suspensión de cargas con grúa genéricamente, cuando la velocidad del viento sea igual o superior a 15 m/s, aunque en situaciones puntuales u operaciones determinadas, dependiendo del tipo de carga, la dirección del viento y demás circunstancias, por motivos de seguridad, se podrán suspender determinados trabajos.

Instalaciones eléctricas

Comprende las tareas que incluyen el tendido de cableado subterráneo (media tensión), conexión al sistema eléctrico existente (SET Parque) y el montaje de celdas GIS, transformadores y tableros auxiliares.

Riesgos frecuentes:

- Caídas al mismo y distinto nivel
- Caída de objetos
- Caída imprevista de materiales transportados
- Aplastamiento
- Trauma sonoro
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión
- Contacto eléctrico indirecto con la masa de la maquinaria eléctrica
- Lumbalgia por sobreesfuerzo
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones
- Lesiones en manos y pies
- Incendios y explosiones
- Alcances por maquinaria en movimiento
- Golpes contra objetos y maquinaria
- Vuelco de máquinas y camiones
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas
- Cortes
- Riesgos por condiciones meteorológicas
- Accidentes *in itinere*

Normas de carácter específico:

Serán necesarias las siguientes normas de trabajo:

- Desenergización obligatoria antes de intervenir sobre circuitos activos.
- Medición de ausencia de tensión con equipo categoría CAT III o superior.
- Uso de herramientas aisladas certificadas.
- Puestos de trabajo delimitados y señalizados como “Zona de riesgo eléctrico”.
- Uso de EPP dieléctrico: guantes, botas, alfombra aislante, protector facial tipo arco eléctrico.

Sistemas de protección colectiva

Señalización

La señalización tendrá las siguientes características:


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Señales de prohibición	Forma: Círculo Color de seguridad: Rojo Color de contraste: Blanco Color de símbolo: Negro
Señales de advertencia	Forma: Triángulo equilátero Color de seguridad: Amarillo Color de contraste: Negro Color de símbolo: Negro
Señales de salvamento	Forma: Rectangular Color de seguridad: Verde Color de contraste: Blanco Color de símbolo: Blanco
Señales de obligación	Forma: Círculo Color de seguridad: Azul Color de contraste: Blanco Color de símbolo: Blanco
Señales relativas a equipos de lucha contra incendios	Forma: Rectangular Color de seguridad: Rojo Color de contraste: Blanco Color de símbolo: Blanco

Las señales de seguridad podrán ser complementadas por letreros preventivos auxiliares que contienen un texto proporcionando información complementaria. Se utilizará conjuntamente con la señal normalizada y serán de forma rectangular, con la misma dimensión máxima de la señal que acompañan y colocados debajo de esta. Este tipo de señales se encuentra en el mercado en diferentes soportes, plásticos, aluminio, etc., y en distintas calidades y tipos de acabado (reflectante, fotoluminiscente, etc.).

Iluminación

La iluminación tendrá los siguientes niveles y características:

- Zonas de paso: 200 lux
- Zonas de trabajo: 200-300 lux

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad. Las lámparas portátiles manuales de alumbrado eléctrico serán alimentadas a 24 voltios. Se prohíbe la utilización de iluminación por llama.

Protección de personas contra contactos eléctricos

La instalación eléctrica será avalada por instalador autorizado. Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conexiados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindadas e interconexionadas con uniones antihumedad y antichoque. Los fusibles serán blindados y calibrados según la carga máxima del circuito a proteger.

Existirá continuidad en la toma de tierra en las líneas de suministro interno de la obra, y las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente. Las tomas de corriente dispondrán de neutro, tendrán enclavamiento y serán blindadas. Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

Cabina de la maquinaria

Todas las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando provista permanentemente de cristales o rejillas irrompibles para protegerse de la caída de materiales. Además, dispondrán de una puerta a cada lado.

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

Prevención de incendios, orden y limpieza

En cada una de las cabinas de la maquinaria utilizada en la ejecución de los trabajos, se dispondrá de un extintor. El grupo electrógeno tendrá en sus inmediaciones un extintor con agente seco o producto halogenado para combatir incendios.

No se debe utilizar agua o espumas para combatir conatos de incendio en grupos electrógenos o instalaciones eléctricas en general.

Equipos de protección personal (EPP):

- Casco de seguridad certificado con barbuquejo
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar
- Guantes contra riesgos de origen. Mecánico CE-II
- Arnés de seguridad certificado
- Dispositivo anticaídas
- Cuerda de amarre con mosquetón y absorbedor de energía Tipo 2A
- Botas de seguridad S-3
- Protectores auditivos
- Gafas antipacto
- Vestuario laboral
- Chaleco de alta visibilidad
- Traje de agua

Normas de actuación preventiva

Normas de carácter general

Queda prohibido realizar cualquier trabajo al pie de taludes que presenten síntomas de inestabilidad. Se prohibirá la presencia de personal no autorizado en la proximidad de los equipos en montaje. El personal que realice estos trabajos será personal cualificado, justificando antes de los mismos su formación y aptitud médica.

No se permitirá el acopio de materiales a una distancia inferior a 2 m del borde de una excavación. Todos los trabajos que se realicen en la proximidad de líneas en tensión, deberán realizarse bajo la supervisión de un vigilante de la empresa suministradora.

El Encargado de Obra debe comprobar, bajo su responsabilidad, si se cumplen las Prescripciones de Seguridad y Salud, cerciorándose de que las condiciones de trabajo sean seguras, que se emplean las protecciones necesarias y los medios de seguridad apropiados, y que las herramientas, materiales y medios auxiliares, tanto de trabajo como de seguridad y primeros auxilios, están en debidas condiciones.

El Encargado de Obra se asegurará de que todos los operarios comprenden plenamente la tarea que se les ha asignado, haciéndoles repetir, si es necesario, las instrucciones que de él han recibido, admitiendo cuantas preguntas y sugerencias puedan formularle, especialmente en lo que atañe a riesgos posibles y su forma de evitarlos.

Todo operario debe dar cuenta al Encargado de Obra de las situaciones inseguras que observe en su trabajo, y advertirle del material o herramientas que se encuentren en mal estado.

Se prohíbe consumir bebidas alcohólicas y drogas en el trabajo.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP


Lic. Fernando Valdovino

Los operadores de la maquinaria deberán estar habilitados por escrito para ello por su responsable técnico superior y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido realizado y que la máquina está a punto para el trabajo.

Trabajos próximos a líneas eléctricas

Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno, además de suministrar la máquina de una derivación a tierra, desde las masas metálicas de esta a una pica enclavada en el terreno. En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor a 5 m si la tensión es igual o superior a 50 kV y a menos de 3 m para tensiones inferiores.

Para mayor seguridad se solicitará de la compañía eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.

Si se produjese un contacto con líneas eléctricas de la maquinaria con el tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De verse el maquinista absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultáneo entre esta y tierra. Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m, avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.

Riesgos de caída de material y atropellos

Si las inclemencias del tiempo o el avance de la jornada de trabajo implican pérdidas de visibilidad al desplazarse por viales o plataformas, se usará ropa con elementos reflectantes y de alta visibilidad (chaleco o ropa especialmente diseñada). Usar chaleco si una persona se detiene y sale del vehículo en un vial por avería o similar. Se coordinarán los trabajos de tal manera que siempre que sea posible se habrá finalizado la obra civil antes de comenzar el montaje, o el tajo de una no interfiera en la seguridad de la otra.

Balizamiento de la zona cuando exista riesgo de caída de cargas suspendidas: cada equipo de trabajadores llevará consigo un sistema de señalización y deberá colocarlo cada vez que se vayan a suspender cargas con riesgo de caída sobre el personal situado en la zona. Esta señalización se colocará siempre antes de empezar con las operaciones de izado con grúas.

Circulación en obra

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud 1,5 veces la separación entre ejes y no inferior a 6 m. Las pendientes, radios de curvatura y anchura de caminos se ajustarán a las recomendaciones del HST.

Capacitación

Todo personal involucrado en la obra será constantemente capacitado en las normas de seguridad e higiene laboral según normativa legal, así como en el Plan de Manejo Ambiental propuesto, el mismo que incluye las actividades de contingencia frente a eventos adversos. Esta tarea queda a cargo de la contratista, quien será la encargada de velar en todo momento por la seguridad de los trabajadores y medidas de gestión aplicadas al medio ambiente.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

CAPÍTULO 7: REFERENCIAS

- Atem, T. 2011. The Skid Mounted Substation. Queensland. Obtenido de: <https://sear.unisq.edu.au/21882/>.
- Atlas ambiental de Buenos Aires. <http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar>. Copyright © 2004-2006.
- Auge, M. (2004a). Regiones Hidrogeológicas de la República Argentina y de la Provincia de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Buenos Aires, 104 pp.
- Auge, M. (2004b). Hidrogeología ambiental. Cátedra de Hidrogeología, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Buenos Aires, 89 pp.
- Auge, M. (2004c). Hidrogeología de la Ciudad de Buenos Aires. Departamento de Ciencia Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.
- Auge, M. 2007. El Acuífero Puelche en la provincia de Buenos Aires y en Mesopotamia. Hidrogeología. Universidad de Buenos Aires.
- Benzaquen, L.; D.E. Blanco, R. Bo, P. Kandus, G. Lingua, P. Minotti y R. Quintana (editores). 2017. Regiones de Humedales de la Argentina. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Fundación Humedales/Wetlands International, Universidad Nacional de San Martín y Universidad de Buenos Aires.
- Burkart, R.; N. Bárbaro, R.O. Sánchez y D.A. Gómez. 1999. Ecorregiones de la Argentina. Administración de Parques Nacionales y Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable: 43.
- Cabrera, A.L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. En Kugler W.F. (ed.): Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería 2 (1): 1-85 2a edición. Acme. Buenos Aires.
- Camino, M. y R.M. Torres. 2019. Parachoerus wagneri. En: SAYDS-SAREM (eds.) Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>.
- Cappannini, D. y V. Mauriño (1966). Suelos de la zona litoral estuárica comprendida entre las ciudades de Buenos Aires al norte y La Plata al sur. INTA, Buenos Aires.
- Cappannini, D.; E. Baamonde y A. Asensio (1964). El perfil del suelo desarrollado sobre la arcilla querandínense de la terraza baja costera de la Provincia de Buenos Aires. IDIA, 1-14.
- Cavallotto, J. L. (1995). Evolución geomórfica de la Llanura Costera ubicada en la margen sur del Río de la Plata. Tesis MLP 635. Univ. Nac. de La Plata, 237pp.
- Cruzate, G. A. (1980). Caracterización y cartografía de los materiales parentales de los suelos del centro de la región Pampeana mediante el procesamiento geoestadístico de parámetros químicos. Tesis de Maestría, EGFA-UBA, Buenos Aires.
- Di Giacomo, A.S.; M.V. De Francesco y E.G. Coconier (editores). 2007. Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Temas de Naturaleza y Conservación 5:251-259.
- Dirección Nacional de Información y Evaluación de la Calidad Educativa (DINIECE). 2024. Listado de establecimientos de enseñanza y sus anexos, con su oferta educativa.
- Dirección Provincial de Estadística y Salud Digital (DPEYSD), Ministerio de Salud de la provincia de Buenos Aires. 2024. Listado de establecimientos de salud.
- Fidalgo, F.; F. O. Francesco, y U. R. Colado. (1973a). Geología superficial en las hojas Castelli, J. M. Cobos y Monasterio (Pcia. de Buenos Aires). Actas del 5º Congreso Geológico Argentino 4: 27-39pp
- Frenguelli, J. (1957). Neozoico. En Geografía de la República Argentina. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos GAEA, 2(3): 1-115pp, Buenos Aires.
- Fundación Vida Silvestre Argentina (FVS). 2016. La salud de nuestra tierra: Monitoreo de servicios ecosistémicos para un diagnóstico sobre la salud ambiental de la Argentina.
- Gimenez, J.; M. Hurtado; M. Cabral y M. Da Silva (1992). Estudio de Suelos del Partido de La Plata. Etapa I: sector Oeste-Noroeste. Convenio Consejo Federal de Inversiones - FCN y Museo, UNLP. Informe de tirada reducida: 180 pp. (Inédito).

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

- González, N. (2005). Los Ambientes Hidrogeológicos de la Provincia de Buenos Aires. En R.E. de Barrio, R.O., Etcheverry, M.F. Caballé y E. LLambías (Edit.): Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino. La Plata: 359-374 pp.
- Hurtado, M.; J. Jiménez; M. Cabral; M. da Silva; M. Camilión; F. Forte; C. Sanchez; L. Boff; A. Críncoli; D. Muntz; H. Lucesoli; J. Gebhard y O. Martínez (2004). Estudio de Suelos del Partido de La Plata. Segunda etapa - Segunda entrega. Aportes al planeamiento ambiental y ordenamiento territorial. Informe final. Ministerio de Economía-Consejo Federal de Inversiones- Instituto de Geomorfología y Suelos - Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- InBiAr. Base de Datos sobre Invasiones Biológicas en Argentina. GEKKO, Grupo de Estudios en Conservación y Manejo, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Argentina. <https://www.inbiar.uns.edu.ar/>.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). 2021. Censo Nacional Agropecuario 2018. Resultados definitivos / 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). 2021. Censo Nacional Agropecuario 2018. Resultados definitivos / 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). 2004-2005. Censo Nacional Económico.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). 2010. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). 2010-2025. Estimaciones de población por sexo, departamento y año calendario. Informe técnico y cuadros 2016.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). 2021 Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). 2022. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas.
- INTA (1970-1989). Cartas de Suelos de la República Argentina. Instituto de Suelos, Buenos Aires. Hojas: 3560-5; 3560-6; 3560-10; 3560-11; 3560-12; 3560-16; 3560-17; 3560-18; 3560-23; 3560-24 y 3557-19.
- Kandus, P.; P. Minotti y A.I. Malvárez. 2008. Distribution of wetlands in Argentina estimated from soil charts. Acta Scientiarum. 30 (4): 403-409. Brasil.
- Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). <https://www.iucnredlist.org/>.
- López, H.L.; C.C. Morgan y M.J. Montenegro. 2002. Ichthyological ecoregions of Argentina. ProBiota, Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. Serie Documentos 1. La Plata. Argentina: 68.
- Matteucci, S.D.; A.F. Rodríguez y M.E. Silva. 2012. Ecorregiones y complejos ecosistémicos argentinos. Editorial Orientación Gráfica Argentina.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y de Aves Argentinas. 2017. Categorización de las Aves de la Argentina según su estado de conservación.
- Oyarzabal, M.; J. Clavijo, L. Oakley, F. Biganzoli, P. Tognetti, I. Barberis, H.M. Maturo, R. Aragón, P.I. Campanello, D. Prado, M. Oesterheld y R.J. León. 2018. Unidades de vegetación de la Argentina. Ecología Austral, 28(1), 040-063.
- Pereyra, F. 2003. Ecorregiones de la Argentina. Buenos Aires. SEGEMAR.
- Pereyra, F.X. 2004. Geología urbana del área metropolitana bonaerense y su influencia en la problemática ambiental. Rev. Asoc. Geol. Argentina, vol. 59, Nº 3, p. 394-410. ISSN 0004-4822.
- Pérez Pino, G. 2004. Composición de la población. Facultad de Medicina, Universidad de La Frontera.
- SaYDS. 2018. Informe Nacional Ambiente y áreas protegidas de la Argentina.
- SaYDS. 2018. Plan Nacional de Restauración de Bosques Nativos. (PNRBN). Resumen ejecutivo.
- SaYDS. 2019. Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos y planes alcanzados por el Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos. Informe de estado de implementación 2010-2018.
- SIB. Sistema de información de biodiversidad. Administración de Parques Nacionales. <https://sib.gob.ar/>
- Sistema Federal de Áreas Protegidas (SIFAP). 2022. Buscador de Áreas Protegidas. APN-SIFAP. IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

Sistema Meteorológico Nacional. 2023. Estadísticas climatológicas normales: República Argentina - Período 1991 -2020. SMN, 847 pp.

Venegas Apablaza, E.R. 2024. Beneficios de instalación de BESS en un autoproducer. Santiago de Chile. Obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/204044>.

Páginas consultadas:

<http://www.sib.gov.ar>

<https://maps.google.com>

<http://www.gob.gba.gov.ar/>

<http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar>

<https://www.argentina.gob.ar/produccion/cep/tableros-interactivos>

<https://www.argentina.gob.ar/salud/deis/datos>


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

ANEXOS



Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

ANEXO I - MARCO LEGAL

A continuación se caracteriza el marco legal de mayor relevancia que en materia ambiental es aplicable al Proyecto Central de Almacenamiento de Energía BESS partido de San Fernando, provincia de Buenos Aires.

LEGISLACIÓN NACIONAL

El marco legal nacional enunciado en la Ley marco que rige en Argentina es “La Constitución Nacional de la República Argentina”.

En su artículo 41, enuncia: *“Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley. Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales. Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales. Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos”.*

Este artículo conduce a comprender al ambiente como UN TODO y además de ello, como PARTE INTEGRANTE DEL HOMBRE, es decir que con conductas de responsabilidad y conocimiento, se pueden a través de las actividades económicas satisfacer las necesidades actuales sin comprometer el goce de las futuras generaciones. Se reconoce explícitamente el derecho de todos los habitantes de gozar de un ambiente sano y equilibrado; adopta el concepto de desarrollo sustentable; impone la obligación de recomponer los daños ambientales y atribuye al Congreso de la Nación la facultad de dictar las leyes de Presupuestos Mínimos y a las provincias la facultad de complementarlas.

Artículo 43. *“Toda persona puede interponer acción expedita y rápida de amparo, siempre que no exista otro medio judicial más idóneo, contra todo acto u omisión de autoridades públicas o de particulares, que en forma actual o inminente lesione, restrinja, altere o amenace, con arbitrariedad o ilegalidad manifiesta, derechos y garantías reconocidos por esta Constitución, un tratado o una ley. En el caso, el juez podrá declarar la inconstitucionalidad de la norma en que se funde el acto u omisión lesiva.*

Podrán interponer esta acción contra cualquier forma de discriminación y en lo relativo a los derechos que protegen al ambiente, a la competencia, al usuario y al consumidor, así como a los derechos de incidencia colectiva en general, el afectado, el defensor del pueblo y las asociaciones que propendan a esos fines, registradas conforme a la ley, la que determinará los requisitos y formas de su organización.

Toda persona podrá interponer esta acción para tomar conocimiento de los datos a ella referidos y de su finalidad, que consten en registros o bancos de datos públicos, o los privados destinados a proveer informes, y en caso de falsedad o discriminación, para exigir la supresión, rectificación, confidencialidad o actualización de aquéllos. No podrá afectarse el secreto de las fuentes de información periodística.

Cuando el derecho lesionado, restringido, alterado o amenazado fuera la libertad física, o en caso de agravamiento ilegítimo en la forma o condiciones de detención, o en el de desaparición forzada de personas, la acción de hábeas corpus podrá ser interpuesta por el afectado o por cualquiera en su favor y el juez resolverá de inmediato, aun durante la vigencia del estado de sitio”.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Este artículo incorpora la acción de amparo en defensa de los derechos que protegen al medio ambiente.

Ley de Accidentes y Enfermedades Profesionales

En materia de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, se aplica la Ley Nº 24.028, y su reglamentación aprobada por Decreto Nº 1.792/92. Conforme surge de su artículo 1º, los empleadores quedan sujetos a las responsabilidades y obligaciones en ella establecidos, que resultan por aplicación de la teoría del riesgo o de autoridad, según la cual deben reparar los daños que se produzcan al trabajador en las condiciones que fija el artículo 2º de la citada ley, ya sea en forma inmediata o manifestada por el transcurso del tiempo.

Ley de Riesgos del Trabajo

En el año 1995 fue sancionada la Ley Nº 24.557, Decreto Reglamentario Nº 170/95, marco regulatorio que establece el nuevo sistema integral de prevención de riesgos del trabajo (SIPRIT) y el régimen legal de las aseguradoras de riesgos de trabajo (ART). Asimismo, la ley establece la obligación de incluir un Plan de Mejoramiento de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo en el contrato entre el empleador y la ART. Los lineamientos de dicho Plan están considerados en el Decreto Reglamentario Nº 170/96.

En tal sentido, compete a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, entre otros cometidos, determinar cuáles serán los exámenes médicos que deberán efectuar los empleadores o las Aseguradoras, de acuerdo a lo establecido por el Decreto Reglamentario Nº 170/95 y mantener actualizado el registro habilitante para los profesionales que desempeñen tareas en los servicios de higiene y seguridad en el trabajo, como así también el Registro Nacional de Incapacidades Laborales. La Ley Nº 24.557 introduce modificaciones a la Ley Nº 24.028.

Están excluidos de esta ley:

- a) Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales por dolo del trabajador o por fuerza mayor extraña al trabajo;
- b) Las incapacidades del trabajador preexistentes a la iniciación de la relación laboral y acreditadas en el examen preocupacional efectuado según las pautas establecidas por la Autoridad de Aplicación”.

Normas de presupuestos mínimos de protección ambiental

Ley General del Ambiente Nº 25.675

La ley promulgada parcialmente el 27 de noviembre de 2002 por el Congreso de la Nación Argentina, establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable.

El artículo 4º “Principios de la política ambiental” determina que la interpretación y aplicación de la ley, y de toda otra norma a través de la cual se ejecute la política ambiental, estarán sujetas al cumplimiento de los siguientes principios:

Principio de congruencia: la legislación provincial y municipal referida a lo ambiental deberá ser adecuada a los principios y normas fijadas en la presente ley; en caso de que así no fuere, éste prevalecerá sobre toda otra norma que se le oponga.

Principio de prevención: las causas y las fuentes de los problemas ambientales se atenderán en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que sobre el ambiente se pueden producir.


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Principio precautorio: cuando haya peligro de daño grave o irreversible la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente.

Principio de equidad intergeneracional: los responsables de la protección ambiental deberán velar por el uso y goce apropiado del ambiente por parte de las generaciones presentes y futuras.

Principio de progresividad: los objetivos ambientales deberán ser logrados en forma gradual, a través de metas interinas y finales, proyectadas en un cronograma temporal que facilite la adecuación correspondiente a las actividades relacionadas con esos objetivos.

Principio de responsabilidad: el generador de efectos degradantes del ambiente, actuales o futuros, es responsable de los costos de las acciones preventivas y correctivas de recomposición, sin perjuicio de la vigencia de los sistemas de responsabilidad ambiental que correspondan.

Principio de subsidiariedad: el Estado Nacional, a través de las distintas instancias de la administración pública, tiene la obligación de colaborar y, de ser necesario, participar en forma complementaria en el accionar de los particulares en la preservación y protección ambientales.

Principio de sustentabilidad: el desarrollo económico y social y el aprovechamiento de los recursos naturales deberán realizarse a través de una gestión apropiada del ambiente, de manera tal que no comprometa las posibilidades de las generaciones presentes y futuras.

Principio de solidaridad: la Nación y los Estados provinciales serán responsables de la prevención y mitigación de los efectos ambientales transfronterizos adversos de su propio accionar, así como de la minimización de los riesgos ambientales sobre los sistemas ecológicos compartidos.

Principio de cooperación: los recursos naturales y los sistemas ecológicos compartidos serán utilizados en forma equitativa y racional. El tratamiento y mitigación de las emergencias ambientales de efectos transfronterizos serán desarrollados en forma conjunta.

Crea los instrumentos de la política y la gestión ambiental. El artículo 11 establece un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución, para toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa.

Define el daño ambiental como toda alteración relevante que modifique negativamente el ambiente, sus recursos, el equilibrio de los ecosistemas, o los bienes o valores colectivos. En el artículo 27 se establecen las normas que regirán los hechos o actos jurídicos, lícitos o ilícitos que, por acción u omisión, causen daño ambiental de incidencia colectiva.

Las Resoluciones Conjuntas N° 98/2007 y N° 1.973/2007, Secretaría de Finanzas y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de "Política Ambiental", establecen las Pautas Básicas para las Condiciones Contractuales de las Pólizas de Seguro de Daño Ambiental de Incidencia Colectiva. Asimismo, la Resolución de la SAyDS N° 177/07 aprueba las normas operativas para la contratación de seguros previstos por el artículo 22 de la Ley N° 25.675.

Ley de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica N° 20.284/73

La Ley N° 20.284/73 consagra la facultad y responsabilidad de la autoridad sanitaria nacional de estructurar y ejecutar un programa de carácter nacional que involucre todos los aspectos relacionados con las causas, efectos, alcances y métodos de prevención y control de la contaminación atmosférica.

Las autoridades sanitarias locales tienen atribuciones para fijar en las zonas sometidas a su jurisdicción los niveles máximos de emisión de contaminantes de las fuentes fijas y declarar la existencia de situaciones críticas, y fiscalizar el cumplimiento del Plan de Prevención.

Ley de Gestión de Residuos Domiciliarios Nº 25.916

Los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de los residuos domiciliarios, sean éstos de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas, se detallan en la Ley Nº 25.916, la que fue sancionada el 4 de agosto de 2004 y promulgada parcialmente el 3 de septiembre de 2004.

El Capítulo III de la ley, en su artículo 2º asigna al generador la obligación de realizar el acopio inicial y la disposición inicial de los residuos de acuerdo a las normas complementarias que cada jurisdicción establezca.

Respecto a la recolección y transporte las autoridades competentes deberán garantizar que los residuos domiciliarios sean recolectados y transportados a los sitios habilitados mediante métodos que prevengan y minimicen los impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población. Asimismo, deberán determinar la metodología y frecuencia con que se hará la recolección, la que deberá adecuarse a la cantidad de residuos generados y a las características ambientales y geográficas de su jurisdicción (art. 13).

Ley de Residuos Peligrosos e Industriales Nº 24.051 (Decreto Reglamentario y modificatorias) y Ley Nº 25.612

A nivel nacional existe un marco regulatorio efectivamente vigente para los residuos peligrosos desde 1991, sancionado por la Ley Nº 24.051 y su Decreto Reglamentario Nº 831/93. La Ley Nº 25.612 de Presupuestos Mínimos en materia de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios fue sancionada con el objeto de modificar el régimen de residuos peligrosos, introduciendo una nueva lógica en la regulación de los residuos peligrosos o especiales. En efecto, donde la Ley Nº 24.051 clasificaba a los residuos en función de su peligrosidad, siguiendo en cierto sentido el esquema adoptado por el Convenio de Basilea, la Ley Nº 25.612 determina la sujeción del residuo a un contralor especial en función de su origen como residuo proveniente de la actividad industrial o de las actividades de servicios y en base a criterios de riesgo.

La Ley de Presupuestos Mínimos Nº 25.612 sobre Residuos Industriales y Actividades de Servicios será de aplicación en el caso de dictarse la correspondiente reglamentación, la cual a la fecha del presente estudio no ha sucedido.

Ley de Gestión de residuos radiactivos Nº 25.018

La Ley Nacional Nº 25.018 establece que la gestión de los residuos radiactivos es responsabilidad del Estado Nacional, debiendo los generadores de los mismos aportar los recursos necesarios para efectuar tal tarea. La Comisión Nacional de Energía Atómica es la autoridad de aplicación de la ley y en tal carácter recibe los residuos radiactivos en las condiciones que establezca.

Los generadores de residuos radiactivos deben acondicionar y almacenar los mismos de manera segura, estando obligados a notificar a la Comisión Nacional de Energía Atómica sobre cualquier situación que pudiera derivar en incidente, accidente o falla de operación.

Ley de Flora y Fauna - Régimen Legal: Protección y Conservación de la Fauna Silvestre Nº 22.421

En materia de protección de la fauna silvestre existente en Territorio Nacional, es de aplicación la Ley Nº 22.421, reglamentada mediante Decreto Nº 691/81, cuya autoridad de aplicación es la ex Secretaría de Re-


Lic. Fernando Valdovino

cursores Naturales y Ambiente Humano (actual Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable). Esta ley tiende al ordenamiento legal para resolver los problemas derivados de la depredación que sufre la fauna silvestre. El Decreto Nº 1.290/00 fija los importes de las multas previstas en la Ley Nº 22.421.

Ley de Preservación de las Aguas Nº 25.688

La Ley Nacional Nº 25.688 establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Dicha ley fue sancionada el 28 de noviembre de 2002 y promulgada el 30 de diciembre de 2002. La ley crea para las cuencas interjurisdiccionales, los comités de cuencas hídricas con la misión de asesorar a la autoridad competente en materia de recursos hídricos y colaborar en la gestión ambientalmente sustentable de las cuencas hídricas. La competencia geográfica de cada comité de cuenca hídrica podrá emplear categorías menores o mayores de la cuenca, agrupando o subdividiendo las mismas en unidades ambientalmente coherentes, a efectos de una mejor distribución geográfica de los organismos y de sus responsabilidades respectivas.

Además, determina en su artículo 6º que para utilizar las aguas objeto de esta ley se deberá contar con el permiso de la autoridad competente. En el caso de las cuencas interjurisdiccionales, cuando el impacto ambiental sobre alguna de las otras jurisdicciones sea significativo, será vinculante la aprobación de dicha utilización por el Comité de Cuenca correspondiente, el que estará facultado para este acto por las distintas jurisdicciones que lo componen.

Ley de Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico y reglamentación Nº 25.743

La Ley Nacional Nº 25.743, sancionada el 4 de junio de 2003 y promulgada el 25 de junio de 2003, establece como objeto la preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación y el aprovechamiento científico y cultural del mismo (cfr. art. 1º).

La norma determina que forman parte del patrimonio arqueológico las cosas muebles e inmuebles o vestigios de cualquier naturaleza que se encuentren en la superficie, subsuelo o sumergidos en aguas jurisdiccionales, que puedan proporcionar información sobre los grupos socioculturales que habitaron el país desde épocas precolombinas hasta épocas históricas recientes. Asimismo, establece que forman parte del patrimonio paleontológico los organismos o parte de organismos o indicios de la actividad vital de organismos que vivieron en el pasado geológico y toda concentración natural de fósiles en un cuerpo de roca o sedimentos expuestos en la superficie o situados en el subsuelo o bajo las aguas jurisdiccionales (cfr. art. 2º).

La ley establece que los bienes arqueológicos y paleontológicos son del dominio público del Estado nacional, provincial o municipal, según el ámbito territorial en que se encuentren, conforme a lo establecido en los artículos 2.339 y 2.340 inciso 9º del Código Civil y por el artículo 121 y concordantes de la Constitución Nacional (cfr. art. 9º).

El Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, dependiente del actual Ministerio de Cultura de la Nación, será el organismo nacional competente que tendrá a su cargo las facultades previstas en el artículo referido al patrimonio arqueológico.

Asimismo, toda persona física o jurídica que practicare excavaciones con el objeto de efectuar trabajos de construcción, agrícolas, industriales u otros de índole semejante, está obligado a denunciar al organismo competente el descubrimiento del yacimiento y de cualquier objeto arqueológico o resto paleontológico que se encontrare en las excavaciones, siendo responsable de su conservación hasta que el organismo competente tome intervención y se haga cargo de los mismos (cfr. art. 13).

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

La presente ley deroga la Ley Nº 9.080, su decreto reglamentario y toda otra disposición que se oponga a la presente norma.

El Decreto Nº 1.022/2004 reglamenta la Ley Nº 25.743, estableciéndose que el Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y el Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” serán autoridades de aplicación nacional en relación con la preservación y protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico. El Decreto crea los Registros Nacionales de Yacimientos, Colecciones y Restos Paleontológicos, de Yacimientos, Colecciones y Objetos Arqueológicos. Asimismo, se establece un régimen de Infractores y Reincidentes, en las materias mencionadas.

Ley de Régimen de libre acceso a la información pública ambiental Nº 25.831

La Ley Nacional Nº 25.831 establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar el derecho de acceso a la información ambiental que se encuentre en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional, provincial, municipal y de la ciudad de Buenos Aires, como así también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas. La norma en su artículo 2º define la información ambiental como *“toda aquella información en cualquier forma de expresión o soporte relacionada con el ambiente, los recursos naturales o culturales y el desarrollo sustentable”*. En particular:

1. El estado del ambiente o alguno de sus componentes naturales o culturales, incluidas sus interacciones recíprocas, así como las actividades y obras que los afecten o puedan afectarlos significativamente.
2. Las políticas, planes, programas y acciones referidas a la gestión del ambiente.

La Ley determina que el acceso a la información ambiental será libre y gratuito para toda persona física o jurídica, a excepción de aquellos gastos vinculados con los recursos utilizados para la entrega de la información solicitada. Para acceder a la información ambiental no será necesario acreditar razones ni interés determinado. Se deberá presentar formal solicitud ante quien corresponda, debiendo constar en la misma la información requerida y la identificación del o los solicitantes residentes en el país, salvo acuerdos con países u organismos internacionales sobre la base de la reciprocidad (cfr. art. 3º).

Para la presente Ley son sujetos obligados a cumplir con la norma las autoridades competentes de los organismos públicos, y los titulares de las empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas. Están obligados a facilitar la información ambiental requerida en las condiciones establecidas por la presente ley y su reglamentación (cfr. art. 4º).

NORMATIVA LEGAL APLICABLE EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Constitución de la provincia de Buenos Aires

La Constitución de la provincia de Buenos Aires, reformada en septiembre de 1994, en el artículo 28 de la Sección I -Declaraciones, derechos y garantías- contempla el derecho de los habitantes de la provincia *“...a gozar de un ambiente sano y el deber de conservarlo y protegerlo en su provecho y en el de las generaciones futuras”*.

Asimismo, en párrafos subsiguientes el artículo 28 establece:

“La provincia ejerce el dominio eminente sobre el ambiente y los recursos naturales de su territorio incluyendo el subsuelo y el espacio aéreo correspondiente, el mar territorial y su lecho, la plataforma continental y los recursos de la zona económica exclusiva, con el fin de asegurar una gestión ambientalmente adecuada”.

“En materia ecológica deberá preservar, recuperar y conservar los recursos naturales, renovables y no renovables del territorio de la provincia; planificar el aprovechamiento racional de los mismos; controlar el im-

pacto ambiental de todas las actividades que perjudiquen al ecosistema; promover acciones que eviten la contaminación del aire, agua y suelo; prohibir el ingreso en el territorio de residuos tóxicos o radioactivos; y garantizar el derecho a solicitar y recibir la adecuada información y a participar en la defensa del ambiente, de los recursos naturales y culturales”.

“Asimismo, asegurará políticas de conservación y recuperación de la calidad del agua, aire y suelo compatible con la exigencia de mantener su integridad física y su capacidad productiva, y el resguardo de áreas de importancia ecológica, de la flora y la fauna”.

“Toda persona física o jurídica cuya acción u omisión pueda degradar el ambiente está obligada a tomar todas las precauciones para evitarlo”.

Ley General del Ambiente y los Recursos Naturales Nº 11.723

A nivel provincial establece el régimen aplicable a la protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general en el ámbito de la provincia de Buenos Aires, cuya Autoridad de Aplicación actual es el Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires³.

El Estado Provincial garantiza a todos sus habitantes los siguientes derechos:

- a) A gozar de un ambiente sano, adecuado para el desarrollo armónico de la persona.
- b) A la información vinculada al manejo de los recursos naturales que administre el Estado.
- c) A participar de los procesos en que esté involucrado el manejo de los recursos naturales y la protección, conservación, mejoramiento y restauración del ambiente en general, de acuerdo con lo que establezca la reglamentación de la presente.
- d) A solicitar a las autoridades de adopción de medidas tendientes al logro del objeto de la presente ley, y a denunciar el incumplimiento de la misma.

Establece que los habitantes de la provincia tienen los siguientes deberes:

- a) Proteger, conservar y mejorar el medio ambiente y sus elementos constitutivos, efectuando las acciones necesarias a tal fin.
- b) Abstenerse de realizar acciones u obras que pudieran tener como consecuencia la degradación del ambiente de la provincia de Buenos Aires.

La Ley Nº 11.723 prescribe, entre otras de sus disposiciones, que *“todos los proyectos consistentes en la realización de obras o actividades que produzcan o sean susceptibles de producir algún efecto negativo al ambiente de la provincia de Buenos Aires y/o a sus recursos naturales, deberán obtener una Declaración de Impacto Ambiental expedida por la autoridad ambiental provincial o municipal según las categorías que establezca la reglamentación de acuerdo a la enumeración enunciativa incorporada en el Anexo II de la presente ley”* (cfr. art. 10, Ley Nº 11.723).

En virtud de lo establecido en el artículo 11 de la Ley Nº 11.723, para la obtención de dicho instrumento se deberá presentar conjuntamente con el proyecto una Evaluación de Impacto Ambiental, elaborada *“en forma clara y sintética, con identificación de las variables objeto de consideración e inclusión de conclusiones finales redactadas en forma sencilla”* (cfr. art. 15).

En función de las atribuciones conferidas por la Ley Nº 11.723, la Autoridad de Aplicación, deberá:

- Seleccionar y diseñar los procedimientos de evaluación de impacto ambiental, y fijar los criterios para su aplicación a proyectos de obras o actividades alcanzados por el artículo 10 (cfr. inc. a) en vigencia mediante Resolución OPDS 492/19 y que, dada su importancia, se referencia a continuación (art. 13).

³ <https://www.ambiente.gba.gob.ar/>

- Determinar los parámetros significativos a ser incorporados en los procedimientos de evaluación de impacto (cfr. inc. b), art. 13).
- Instrumentar procedimientos de evaluación medio ambiental inicial para aquellos proyectos que no tengan un evidente impacto significativo sobre el medio (cfr. art. 13, inc. c).
- Poner a disposición del titular del proyecto “todo informe o documentación que obre en su poder, cuando estime que puedan resultar de utilidad para realizar o perfeccionar la Evaluación de Impacto Ambiental” (cfr. art. 14).
- “La autoridad ambiental deberá respetar la confidencialidad de las informaciones aportadas por el titular del proyecto a las que le otorgue dicho carácter” (cfr. art. 16, *in fine*).

En cuanto al dictado de la Declaración de Impacto Ambiental, cabe señalar que con carácter previo la Autoridad de Aplicación en un plazo no mayor de 30 días, deberá recepcionar y responder las observaciones fundadas que efectúen terceros interesados en dar opinión sobre el impacto ambiental del proyecto; como así también en el caso de considerarlo oportuno podrá convocar a audiencia pública. En este último caso, la Resolución OPDS N° 557/19 es la que reglamenta los procedimientos de participación ciudadana de consulta pública o audiencia pública dentro del proceso de EIA para la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) prevista en la Ley N° 11.723.

La Declaración de Impacto Ambiental que apruebe o se oponga a la realización de la obra, deberá tener por fundamento “el dictamen de la autoridad ambiental provincial o municipal y, en su caso las recomendaciones emanadas de la audiencia pública convocada a tal efecto” (cfr. art. 19).

En el marco de la reglamentación del artículo 10 de la Ley N° 11.723, que indica que todos los proyectos consistentes en la realización de obras o actividades que produzcan o sean susceptibles de producir algún efecto negativo al ambiente de la provincia de Buenos Aires y/o sus recursos naturales, deberán obtener una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) se encuentra la Resolución OPDS N° 492/19.

Así, a través de tres anexos dicha Resolución establece el procedimiento para la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) junto con las condiciones para la emisión de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) por parte del OPDS, se aclara que se exceptúan los casos en los que la competencia fuera de las Municipalidades.

Anexo I

El Anexo I incorpora un cuadro detallando las obras y proyectos expresamente pautados, junto con su aplicación analógica a otros supuestos (punto 2, inc. b).

También agrega seis capítulos obligatorios que deberá incorporar la EIA firmado por un Profesional inscripto en el RUPAYAR; junto con la Información Complementaria a adjuntarse en los términos del punto 6.1.9 de este Anexo.

Anexo II

Aplica para proyectos considerados como Obras Menores, entendidas como “aquel proyecto de obra o actividad que por su volumen o entidad no tuviera un evidente impacto significativo negativo sobre el medio, y el OPDS así lo hubiere establecido en las normas.

Esta clasificación comprende también a las obras calificadas como Nivel 2 en la Resolución OPDS N° 510/18 (Clasificación de los Proyectos y Obras Viales) o las obras de los Dragados de Puertos y Canales de primer grado según la Resolución OPDS N° 263/19; a la vez que ciertas situaciones de excepción que requerirán un pronunciamiento expreso del OPDS.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Anexo III

Este Anexo aplica para el análisis de los anteproyectos de obras o actividades que requieran una pre-factibilidad o un pronunciamiento de carácter ambiental exigido por otra autoridad o ente público nacional, provincial o municipal.

La idea de fondo de este Anexo es posibilitar al titular de un proyecto la calificación del mismo como proponente para una asociación público privada, para un concurso de proyectos integrales o para poder obtener una autorización en el marco de la Ley Nº 14.838 (por la que la provincia de Buenos Aires adhiere a la Ley Nº 26.190 sobre Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica) junto con sus reglamentaciones, entre otros.

El procedimiento concluirá con la elevación del caso a consideración de superioridad y posterior dictado del acto administrativo de la Dirección Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental por el que se determine el nivel de pre-factibilidad ambiental del anteproyecto con arreglo a la matriz especificada en la matriz de análisis, junto con el modelo de escala de calificación ambiental del Anexo III bajo análisis en su numeral 6.7. También se podrá especificar en el mismo si el usuario deberá tramitar una DIA según el caso encuadrando bajo el Anexo I o el Anexo II.

Residuos Especiales

La Legislatura de la provincia de Buenos Aires el 2 de noviembre de 1995 sancionó la Ley de Residuos Especiales Nº 11.720, cuya reglamentación fue aprobada por Decreto Nº 806/97. La Autoridad de Aplicación de la norma de referencia es Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.

La norma mencionada, regula lo atinente a generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales, a los efectos de *“reducir la cantidad de residuos especiales generados, minimizar los potenciales riesgos del tratamiento, transporte y disposición de los mismos y promover la utilización de las tecnologías más adecuadas, desde el punto de vista ambiental”* (cfr. art. 2º, Ley Nº 11.720).

Residuos Sólidos Urbanos

La Ley Nº 13.592 tiene como objeto fijar los procedimientos de gestión de los residuos sólidos urbanos, de acuerdo con las normas establecidas en la Ley Nacional Nº 25.916 de “presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios”. La norma establece principios y conceptos básicos sobre los que se funda la política de la gestión integral de residuos sólidos urbanos:

- 1) Los principios de precaución, prevención, monitoreo y control ambiental.
- 2) Los principios de responsabilidad compartida que implican solidaridad, cooperación, congruencia y progresividad.
- 3) La consideración de los residuos como un recurso.
- 4) La incorporación del principio “de Responsabilidad del Causante”, por el cual toda persona física o jurídica que produce detenta o gestiona un residuo, está obligada a asegurar o hacer asegurar su eliminación conforme a las disposiciones vigentes.
- 5) La minimización de la generación, así como la reducción del volumen y la cantidad total y por habitante de los residuos que se producen o disponen, estableciendo metas progresivas, a las que deberán ajustarse los sujetos obligados.
- 6) La valorización de los residuos sólidos urbanos, entendiéndose por “valorización” a los métodos y procesos de reutilización y reciclaje en sus formas químicas, física, biológica, mecánica y energética.
- 7) La promoción de políticas de protección y conservación del ambiente para cada una de las etapas que integran la gestión de residuos, con el fin de reducir o disminuir los posibles impactos negativos.


Lic. Fernando Valdovino

- 8) La promoción del desarrollo sustentable mediante la protección del ambiente, la preservación de los recursos naturales provinciales de los impactos negativos de las actividades antrópicas y el ahorro y conservación de la energía, debiendo considerarse los aspectos físicos, ecológicos, biológicos, legales, institucionales, sociales, culturales y económicos que modifican el ambiente.
- 9) La compensación a las Jurisdicciones receptoras de Polos Ambientales Provinciales (PAP) será fijada con expresa participación del Ejecutivo Municipal. Los Municipios no podrán establecer gravámenes especiales a dicha actividad.
- 10) El aprovechamiento económico de los residuos, tendiendo a la generación de empleo en condiciones óptimas de salubridad como objetivo relevante, atendiendo especialmente la situación de los trabajadores informales de la basura.
- 11) La participación social en todas las formas posibles y en todas las fases de la gestión integral de residuos sólidos urbanos.
- 12) La recolección y tratamiento de residuos es un servicio de carácter esencial para la comunidad, en garantía de la salubridad y la preservación del ambiente.

La Ley Nº 13.592 fue reglamentada por el Decreto Nº 1215/10 estableciendo al Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible o el que en el futuro ostente la calidad de Autoridad Ambiental provincial y será la Autoridad de Aplicación de la Ley Nº 13.592, de la reglamentación y de las normas complementarias que se emitan al amparo de éstas, todo lo cual actualmente recae en el Ministerio de Ambiente de la provincia, siendo además el encargado de promover, coordinar, concertar y controlar el adecuado cumplimiento y aplicación de las mismas con las autoridades municipales, conforme sus respectivas competencias.

La Resolución Nº 2/OPDS/08 establece la identificación de colores para los contenedores a ser utilizados para la disposición selectiva de residuos, en jurisdicción de la provincia de Buenos Aires a saber: verde; amarillo, marrón, azul y ocre. Asimismo, invita a Municipios, Organismos Nacionales, Provinciales y Municipales, y a entidades públicas y privadas, a incorporar en los sistemas de disposición selectiva de residuos implementados y a desarrollarse en jurisdicción de la provincia de Buenos Aires.

La Disposición Nº 01/OPDS/07 crea la Guía Formulario para el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.

La Resolución Nº 21/OPDS/14 aprueba el modelo de Certificado de Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos.

Pasivos Ambientales

Durante el transcurso del año 2011, surgió en la provincia de Buenos Aires el dictado de la Ley Nº 14.343 denominada Pasivos Ambientales por medio de la cual se regula la identificación de los pasivos ambientales, y la obligación de recomponer sitios contaminados o áreas con riesgo para la salud de la población, con el propósito de mitigar los impactos negativos en el ambiente.

Entiende por pasivo ambiental (art. 3º) al conjunto de los daños ambientales, en términos de contaminación del agua, del suelo, del aire, del deterioro de los recursos naturales y de los ecosistemas, producidos por cualquier tipo de actividad pública o privada, durante su funcionamiento ordinario o por hechos imprevisibles a lo largo de su historia, que constituyan un riesgo permanente y/o potencial para la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad, y que haya sido abandonado por el responsable. Por su parte, el artículo 4º define:

- a) AUDITORÍA DE CIERRE. Se entenderá por auditoría de cierre, aquel procedimiento por el cual un sitio se somete al estudio, por parte de un profesional inscripto ante el Registro creado por esta ley, conforme a los requerimientos exigidos para su inscripción por la reglamentación de la presente, con el propósito de establecer el estado ambiental final del sitio.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

- b) RECOMPOSICIÓN. Se entenderá por recomposición las tareas de remediación, saneamiento y aquellas tendientes a establecer medidas de seguridad, a los fines de evitar daños a la población en general.
- c) REMEDIACIÓN. Tarea o conjunto de tareas a desarrollarse en un sitio contaminado que tienen como finalidad reducir las concentraciones de contaminantes, a fin de obtener niveles de riesgo aceptables, en función de la protección de la salud humana y la integridad de los ecosistemas.
- d) SANEAMIENTO. Importa la recomposición de condiciones sanitarias de un sitio.
- e) SITIO CONTAMINADO. Es todo aquel sitio cuyas características físicas, químicas o biológicas han sido alteradas negativamente por la presencia de sustancias contaminantes de origen humano, en concentraciones tal que, en función del uso actual o previsto del sitio y sus alrededores, comporte un riesgo para la salud humana y/o ambiente.

Establece por último penas pecuniarias, clausuras y/o apercibimientos o bajas de registros como sanciones y penas establecidas, crea un Registro de Pasivos Ambientales y exige medidas ligadas al Seguro Ambiental.

Emisiones gaseosas y contaminación atmosférica

Rige en la materia la Ley Nº 5.965/58, de Preservación de los Cursos y Cuerpos Receptores de Agua y la Atmósfera. Recientemente, a través del dictado del Decreto Reglamentario Nº 1.074/18, se establecen disposiciones complementarias en materia de prevención de la contaminación atmosférica, aplicables a todo generador que produzca emisiones gaseosas.

La Autoridad de Aplicación del citado marco regulatorio es el Ministerio de Ambiente (ex Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible) ante quien los generadores deberán solicitar una Licencia de Emisiones Gaseosas a la Atmósfera (LEGA), y cumplir con los requisitos establecidos en el Decreto Reglamentario Nº 1.074/18. A su vez, la reglamentación de análisis establece en sus Anexos normas y niveles guía de calidad de aire, que se exponen a continuación:

Tabla 2. Tabla A. Valores norma para estándares en calidad de aire. Decreto Nº 1.074/18.

Contaminante	Símbolo	Tiempo promedio	Valores iniciales	1° Etapa (µg/m³)	2° Etapa (µg/m³)	3° Etapa (µg/m³)	Observaciones
Dióxido de Azufre	SO ₂	1 hora	--	250	230	196	Para no ser superado en más de una vez al año. Monitoreo continuo y automático: Percentil 99 de las concentraciones medias (1 hora continua) de un año en cada estación monitorea no debe exceder el estándar
		24 horas	365	200	160	125	Para no ser superado en más de una vez al año.
Material particulado	PM-10	24 horas	150	150	150	150	Para no ser superado en más de una vez al año
		1 año	50	50	50	50	No deberá superarse la media aritmética anual
	PM-2.5	24 horas	--	75	40	35	Para no ser superado en más de una vez al año. Monitoreo continuo y automático: Percentil 99 anual de las concentraciones medias (24 horas continuas) de un año en cada estación monitorea no debe exceder el estándar
		1 año	--	25	25	12	No deberá superarse la media aritmética anual
Monóxido de Carbono	CO	1 hora	40.000	40.000	40.000	40.000	No deberá superarse la media aritmética en el período considerado
		8 horas	10.000	10.000	10.000	10.000	
Ozono	O ₃	8 horas	--	137	120	100	El valor corresponde a las concentraciones medias (tiempo promedio: 8 horas) de un año en cada estación monitorea no debe exceder el estándar.
Dióxido de Nitrógeno	NO ₂	1 hora	367	320	288	188	Para no ser superado en más de una vez al año. Monitoreo continuo y automático: Percentil 98 de las concentraciones medias (1 hora continua) de un año en cada estación monitorea no debe exceder el estándar
		1 año	100	100	100	100	No deberá superarse la media aritmética anual
Plomo	Pb	3 meses	1,5	0,75	0,40	0,15	No deberá superarse la media aritmética en el período considerado

La Resolución SPA N° 242/97 establece que los generadores de efluentes gaseosos a la atmósfera que deben solicitar permiso de descarga a la Autoridad de Aplicación del Decreto N° 3.395/96, de acuerdo al artículo 4º del mismo, son los alcanzados por los rubros de actividad fijados en el Anexo I del Decreto N° 1.741/96.

Por su parte la Resolución OPDS N° 559/19 reglamenta al Decreto N° 1.074/18 que establece la Licencia de Emisiones Gaseosas a la Atmósfera (LEGA), los procedimientos para su obtención y renovación y los modelos de difusión que deben utilizarse para evaluar el resultado de los monitoreos.

Recursos Hídricos

La Ley N° 12.257 (también conocido como Código de Aguas Provincial) establece el régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico de la provincia de Buenos Aires. Crea un ente autárquico de derecho público y naturaleza multidisciplinaria que tendrá a su cargo la planificación, el registro, la constitución y la protección de los derechos, la policía y el cumplimiento y ejecución de las demás misiones que este Código y las leyes que lo modifiquen, sustituyan o reemplacen. Cumplirá sus objetivos, misiones y funciones bajo la dependencia directa del Poder Ejecutivo. Se denominará Autoridad del Agua y será designada por el Poder Ejecutivo (cfr. art. 3º).

El Decreto Reglamentario N° 3.511/07 ha reglamentado el Código de Aguas establecido por la Ley N° 12.257.

Respecto de la protección de los recursos hídricos provinciales y la atmósfera, la Ley N° 5.965, Decreto Reglamentario N° 2.009/60, denominada “Ley de Protección a las Fuentes de Provisión y a los Cursos y Cuerpos Receptores de Agua y la Atmósfera”, en su artículo 2º prohíbe el envío de efluentes residuales de cualquier origen, a la atmósfera y cuerpos receptores de la provincia, *“sin previo tratamiento de depuración o neutralización que los convierta en inocuos e inofensivos para la salud de la población o que impida su efecto pernicioso en la atmósfera, la contaminación, perjuicios y obstrucciones en las fuentes, cursos o cuerpos de agua...”*.

Por Decreto N° 3.870/90, se modificó el Decreto N° 2.009/60 reglamentario de la Ley N° 5.965/58, estableciéndose la competencia de la Administración General de Obras Sanitarias de Buenos Aires (AGOSBA), y la Dirección Provincial de Hidráulica para entender en lo relativo a descargas de efluentes industriales que se realicen en los cuerpos receptores provinciales.

En cuanto a la contaminación de las aguas que las obras puedan producir en los cursos donde se instalen, se deberán observar los parámetros aplicables, establecidos en la Resolución (AGOSBA) N° 389/98, complementada por la Resolución N° 336/03 de la Autoridad del Agua (ADA), que a continuación se presentan:


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Tabla 3. Parámetros de Calidad de las Descargas de Límites Admisibles (a).

Cuerpo	Parámetro	Unidad	Código Técnica Analítica	Límites para descargar a:			
				Colecto- ra Cloacal	Conducto Pluvial o Cuer- po de Agua Superficial	Absorción por el Suelo	Mar Abierto
I	Temperatura	°C	2550 B	≤ 45	≤ 45	≤ 45	≤ 45
	pH	UpH	4500 H + B	7-10	6,5-10	6,5-10	6,5-10
	Sól. Sed. 10 min.	ml/l	Cono Imhoff	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
	Sól. Sed. 2 hs.	ml/l	Cono Imhoff	≤ 5,0	≤ 1,0	≤ 5,0	≤ 5,0
	Sulfuros	mg/l	4500 5 = D	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 5,0	N.E. (c)
	S.S.E.E. (d)	mg/l	5520 B (1)	≤ 100	≤ 50	≤ 50	≤ 50
	Cianuros	mg/l	4500 CN C y E	≤ 0,1	≤ 0,1	Ausente	≤ 0,1
	Hidrocarburos Totales	mg/l	EPA 418 - 16 ASTM 3921- 85	≤ 30	≤ 30	Ausente	≤ 30
	Cloro Libre	mg/l	4500 Cl G (DPD)	N.E.	≤ 0,5	Ausente	≤ 0,5
II	Colif. Totales (j)	NMP/100 ml	9223 A	≤ 20.000	≤ 2.000	≤ 2.000	≤ 20.000 (k)
	DBO	mg/l	5210 B	≤ 200 (f)	≤ 50	≤ 200	≤ 200
	DQO	mg/l	5220 D	≤ 700	≤ 250	≤ 500	≤ 500
	S.A.A.M.	mg/l	5540 C	≤ 10	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 5,0
	S. Fenólicos	mg/l	5530 C	≤ 2,0	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 2,0
	Sulfatos	mg/l	4500 SO4 E	≤ 1.000	N.E.	≤ 1.000	N.E.
	Carbono Orgánico Total (h)	mg/l	5310 B	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	Hierro (soluble)	mg/l	3500 Fe D	≤ 10	≤ 2,0	≤ 0,1	≤ 10
	Manganeso (solub.)	mg/l	3500 Mn D	≤ 1,0	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 10
III	Cinc	mg/l	3111 B y C	≤ 5,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 5,0
	Níquel	mg/l	3111 B y C	≤ 3,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 2,0
	Cromo Total	mg/l	3111 B y C	≤ 2,0	≤ 2,0	Ausente	N.E.
	Cadmio	mg/l	3111 B y C	≤ 0,5	≤ 0,1	Ausente	≤ 0,1
	Mercurio	mg/l	3500 Hg B	≤ 0,02	≤ 0,005	Ausente	≤ 0,005
	Cobre	mg/l	3500 Cu D o 3111 B y C	≤ 2,0	≤ 1,0	Ausente	≤ 2,0
	Aluminio	mg/l	3500 Al D ó 3111 B y C	≤ 5,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 5,0
	Arsénico	mg/l	3500 AS C	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 0,5
	Bario	mg/l	3111 B	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 2,0
IV	Boro	mg/l	4500 BB	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 2,0
	Cobalto	mg/l	3111 B y C	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 2,0
	Selenio	mg/l	3114 C	≤ 0,1	≤ 0,1	Ausente	≤ 0,1
	Plomo	mg/l	3111 B y C	≤ 1,0	≤ 0,1	Ausente	≤ 0,1
	Plaguicidas Org. Clorados	mg/l	6630 B	≤ 0,5	≤ 0,05	Ausente	≤ 0,05
	Plaguicidas Org. Fosforados	mg/l	6630 B	≤ 1,0	≤ 0,1	Ausente	≤ 0,1
	Nitrógeno Total (d)	mg/l	4500 N org B (NTK)	≤ 105	≤ 35	≤ 105	≤ 105
	Nitrógeno Amoniacal (d)	mg/l	4500 NH3 + F	≤ 75	≤ 25	≤ 75	≤ 75
	Nitrógeno Orgánico	mg/l	4500 N org B	≤ 30	≤ 10	≤ 30	≤ 30
IV	Fósforo Total	mg/l	4500 PC	≤ 10,0	≤ 1,0 (i)	≤ 10,0	≤ 10,0

La Resolución Nº 336/03 del Ministerio de Asuntos Agrarios y Producción, sustituye el Anexo II de la Resolución Nº 389/1998 y modifica los valores de los parámetros de Nitrógeno Total, Nitrógeno Orgánico, Demanda Bioquímica de Oxígeno (valor para descarga al mar) e Hidrocarburos Totales, por un lado; y por otro el ajuste del parámetro Cromo, de acuerdo a la tendencia actual en la materia y teniendo en cuenta fundamentalmente la protección y preservación del ambiente y de los recursos naturales, para lo cual se propone su desglose como Cromo Total y Cromo Hexavalente enumerados en el considerando, pasando a formar parte integrante de la misma.

La Resolución Nº 333/ADA/17 emanada de la Autoridad del Agua establece que el análisis de prefactibilidad originará un certificado de prefactibilidad que posee una vigencia de 1 año. Las diversas autorizaciones que puede emitir la autoridad mencionada (Aptitud hidráulicas para obra, autorización de perforación, autoriza-

ción para ejecución de obra de explotación superficial y aptitud tecnológica para vertidos) darán origen a la emisión de resoluciones para cada uno de ellos cuya vigencia será variable y estará en función a la magnitud del proyecto. En todos los casos el período de vigencia será informado en la resolución que se emite.

Por otra parte, los permisos de explotación subterránea, explotación superficial y vertidos, darán origen a la emisión de resoluciones para cada uno de ellos. Su vigencia será de 4 años.

Áreas Protegidas

Si bien el proyecto que se presenta no se encuentra incluido en un Área Protegida, cabe mencionar algunas de las leyes que las regulan, a saber: las leyes Nº 10.907, Nº 12.459, Nº 12.685 y Nº 13.757 y los paisajes protegidos por medio de la Ley Nº 12.247. La protección de la flora y el arbolado por la Ley Nº 12.276 (Decreto Nº 2.386/03) sancionando la extracción, la poda, tala o daños al arbolado.

Registro Único de Profesionales Ambientales y Administrador de Relaciones (RUPAYAR)

La Resolución OPDS Nº 489/19 crea el Registro Único de Profesionales Ambientales y Administrador de Relaciones ("RUPAYAR"), el que será obligatorio para todos los profesionales responsables de los estudios de impacto ambiental. Este nuevo registro funcionará bajo la órbita de la Dirección Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental.

La Resolución establece que para poder ser parte del RUPAYAR los profesionales deberán cumplir con una serie de requisitos, tanto para su inscripción en aquél como para su aprobación.

La duración de la inscripción en el registro será determinada por la fecha de vencimiento de la matrícula y su certificado de ética o a los dos años de emitido el certificado como profesional RUPAYAR, lo que ocurra primero.

Finalmente deroga la Resolución 195/96, también referida al registro de profesionales, consultoras, organismos e instituciones oficiales para estudios ambientales.

Registros. Ruidos y Vibraciones. Régimen Legal

La Disposición Nº 159/96 de la Secretaría de Política Ambiental, ha aprobado el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario y los niveles máximos aceptables, en función del lugar y hora, indicados en la norma IRAM 4062. Se establecen las características generales del instrumento de medición del nivel sonoro. El mismo deberá ser capaz de medir a partir de 30 dB. Asimismo, se establecen las condiciones de medición, debiéndose basar en determinados niveles de presión sonora.

Usos del Suelo y Ordenamiento Territorial

El régimen aplicable en materia de uso del suelo está conformado por el Decreto Ley Nº 8.912/77 y normas modificatorias y complementarias.

La norma de análisis en el Título III: "Del uso, ocupación, subdivisión y equipamiento del suelo", en el Capítulo I "Del uso del suelo", el artículo 26 indica: "En el ordenamiento de cada municipio se discriminará el uso de la tierra en usos urbanos, rurales y específicos ..." con respecto a estos últimos, establece: "... se considerarán usos específicos a los vinculados con las actividades secundarias, el transporte, las comunicaciones, la energía, la defensa y seguridad, etc. que se desarrollan en zonas o sectores destinados a los mismos en forma exclusiva o en los que resultan absolutamente preponderantes".

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Por su parte, el Decreto-Ley Nº 10.128/83, modificatorio del Decreto-Ley Nº 8.912/77, dispone en el artículo 28 lo siguiente: “En cada zona, cualquiera sea el área a que pertenezca, se permitirán todos los usos que sean compatibles entre sí. Los molestos, nocivos o peligrosos serán localizados en distritos especiales, con separación mínima a determinar según su grado de peligrosidad, molestia o capacidad de contaminación del ambiente”.

LEGISLACIÓN MUNICIPAL

Residuos sólidos urbanos - Higiene urbana

Ordenanza (HCD) 9707/08. Del 08/01/2009. Fijación de los procedimientos de higiene urbana y de gestión integral de los residuos sólidos urbanos en el Partido de San Fernando, en el marco de las normas establecidas en la Ley Nº 13.592 de la Provincia de Buenos Aires.

Artículo 2º.- La Municipalidad de San Fernando establece que el sistema de recolección de residuos urbanos en el Distrito constituye un servicio público esencial que, como tal, se encuentra sometido a las reglas y a los principios jurídicos de continuidad; regularidad; igualdad y obligatoriedad.

Código de edificación y zonificación

Ordenanza 3603/01. Del 25/10/1991. Apruébese el Código de Edificación y Zonificación del partido de San Fernando, cuya versión actualizada y depurada obra a fs. 97 a 226 del Expediente Municipal 443/91 y su agregado 01470/91.

SECCION I

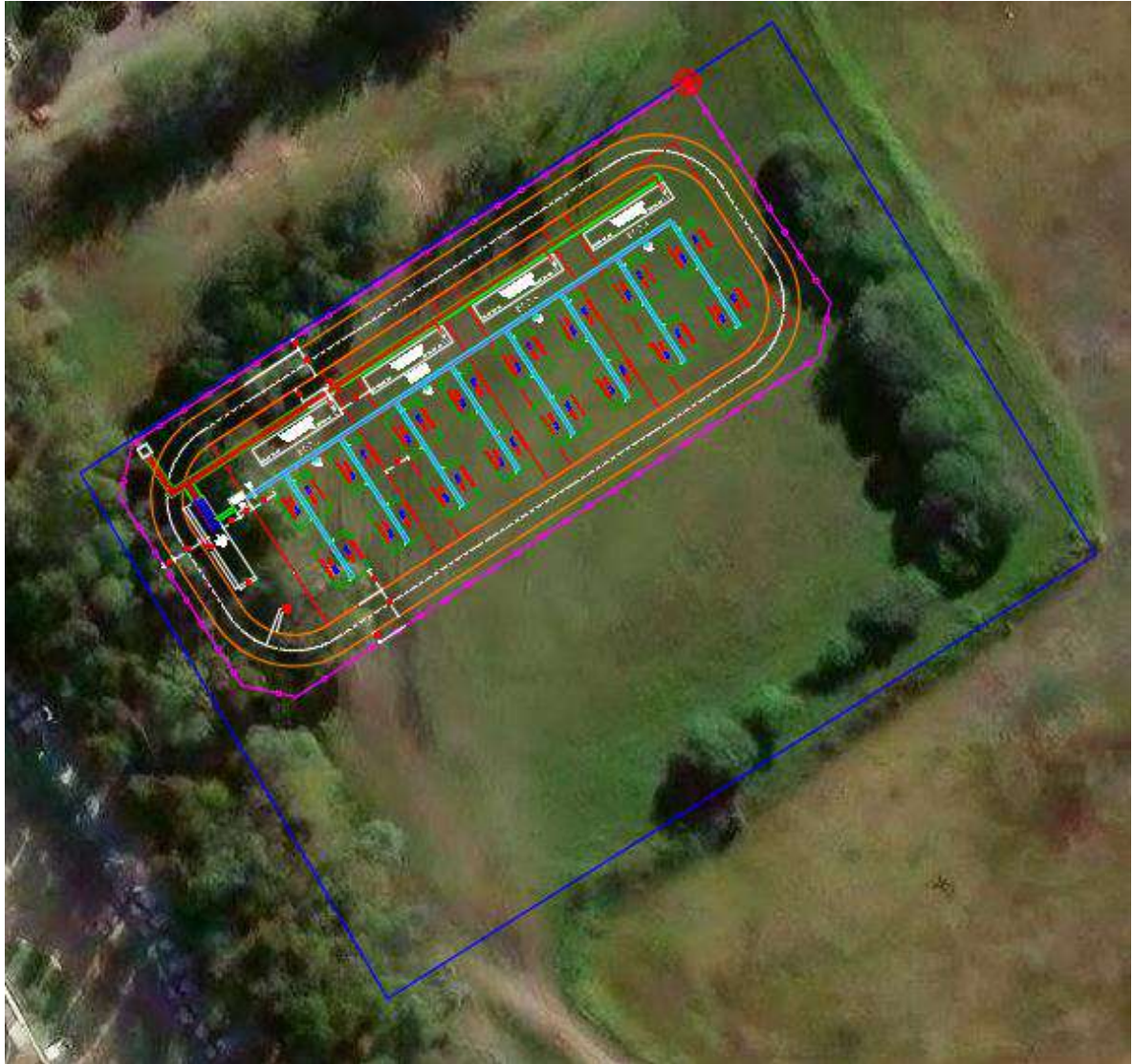
1.1 TITULO Denomínese a la presente Ordenanza “CODIGO DE EDIFICACION Y ZONIFICACION PARA EL PARTIDO DE SAN FERNANDO”.

1.1.2. ALCANCES El presente Código tiene por objeto reglamentar: a) Construcción, ampliación, reforma, demolición, ocupación, uso y mantenimiento, de predios y edificios. b) Instalaciones eléctricas, mecánicas, electromecánicas y técnicas; c) Instalación y funcionamiento de establecimientos industriales. d) Los distintos usos del suelo, en base a los cuales se configura el plano de zonificación del Partido de San Fernando.


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

ANEXO II - LAYOUT DEL PROYECTO



Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

ANEXO III – HOJAS DE DATOS DE COMPONENTES PRINCIPALES

Tabla 1. Ficha Técnica del Sistema BESS *TrinaStorage Elementa 2*.



Item	TSMG5015-H-E
Battery Cabinet	
Battery chemistry	LFP
Nameplate capacity	5015kWh
Nominal power	2507.5kW (0.5P)
Nominal voltage (DC)	1331.2V
Maximum operating voltage range (DC)	1123.2V~1497.6 V
Nominal current	1884A
Maximum operating current	2232.4A
Main disconnecter	1500V 3200A
Main fuse	1500V 3000A
Fault circuit current	106.62kA (15ms)
Electrical configuration	416S12P (12 racks of 4 Modules each)
Power supply range	400V ±10%
Operating temperature (charging/discharging)	-30~50°C
Operating altitude	≤ 2000m
Storage temperature	-30~60°C
Storage humidity	0~95%
Installation classification	Outdoor, Stationary, Remote Locations
Pollution degree	II
Dimensions (L*W*H)	6058x2438x2896 mm 20.0x8.0x9.5 ft
Weight	40.5 ± 2T
IP level	IP55 excl. chiller compartment
Cooling mode	Liquid cooling, 50% ethylene glycol aqueous solution
Fire safety	Fire panel with heat and smoke sensors
	Fire resistant enclosure
	Gas sensor and active ventilation system
	Automatic aerosol-based fire suppression system
	Water FSS
Communication protocols	CAN/Modbus TCP
Coating	C4-H (C5-H optional)
Color	RAL 9018


 Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Design reference standards		NFPA70 NFPA855 NFPA69
Compliance	Rack	IEC 62619, IEC 63056, IEC 60730, IEC 61000, UL9540A, UL1973
	Cabinet	UN 38.3, UN 3536, SDS, IEC 62477-1, IEC62933-5-2, UL 9540
Module		
Electrical configuration		1P104S
Dimensions (W*D*H)		810±3 x 2200±3 x 243±3mm
Protection level		IP67
Power connection		Quick Plug
Compliance	Module	UN 38.3, UL9540A
Cell		
Type		Prismatic LFP (lithium iron phosphate) cell
Dimensions (D*W*H)		71.7±0.8mm x 174.7 ±0.8mm x 207.4±0.8mm
Weight		5.60±0.3kg
Nominal capacity		314Ah
Nominal charge/discharge power		502W
Nominal voltage		3.2V
Operating voltage range		2.0V~3.65V (t≤0°C) 2.5V~3.65V (t>0°C)
Charge operating cell temperature range		0~60°C
Discharge operating cell temperature range		-30~60°C
SOC operating range		0~100%
Shipping SOC		25%
Compliance	Battery safety	IEC62619, UL1973, UL9540A
	Transportation	UN38.3

Tabla 2. Ficha Técnica Kehua Skid Energy Storage & Transformer BCS10000K-C-HUD/T8.

Items	BCS10000K-C-HUD/T8
DC Input	
Max. DC voltage	1500Vdc
Full load DC voltage range	1060~1500 Vdc
Max. DC current	1402A*8
Soft start	Yes
AC output (On-grid, Low voltage side)	
Rated AC output power	10000kW
Max. AC output power	11000kVA
Rated grid-tied voltage	690V/ac
Grid voltage range	-15%~10%(settable)
Rated grid frequency	50/60Hz
Max. output current	9204A
Power factor/Adjustable range	>0.99 (rated power) / -1 (leading) - 1 (lagging)
Range of reactive power	-100 % - 100 %
THDi	<3% (rated power)
AC output (Off-grid, Low voltage side)	
Rated AC output voltage	690V/ac
Output voltage accuracy	1%
Max. output current	9204A
THDu	<3% (linear load)
Rated output frequency	50/60Hz
Overload capacity	110% overload
PCS Efficiency	
Max. efficiency	≥99%
Transformer	
Rated power	10000kVA
Voltage transformation ratio	0.69/35kV (Can be customized)
Isolation mode	Oil-immersed transformer
Transformer vector	Dy11-y11
General data	
IP rating	IP65 (PCS) IP54 (Skid)
Operation temperature	-35°C~60°C (>45°C derating)
Relative humidity	0~100% (no-condensing)
Cooling type	Intelligent air cooling
*Dimensions (W*H*D)	12192*2896*2438mm
*Weight	≤40000kg
Altitude	4000m(>2000m derating)
Display	LED
Communication Protocol	Modbus-RTU / Modbus-TCP / IEC61850 / IEC104
Communication Interface	RS485/CAN/Ethernet
Compliance	EN/IEC 62477-1, EN/IEC 61000-6-2, EN50549-2/10, IEC62116, IEC61727, IEC60068-2-1/2/14/30

■ Reference only, subject to project product drawings
■ The specifications are subject to change without prior notice.

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Tabla 3. Ficha Técnica Energy Storage Converter BCS1250K-B-HUD X2.

Items	BCS1000K-B-HUD X2		BCS1250K-B-HUD X2	
DC input				
Max. DC voltage	1500Vdc			
DC voltage range	1000~1500Vdc			
Max. DC current	1122A		1403A	
Soft start	Yes			
AC output (On-grid)				
Rated AC output power	1000kW		1250kW	
Max. AC output power	1100kVA		1375kVA	
Rated grid-tied voltage	690Vac			
Grid voltage range	~15%~10%(settable)			
Rated grid frequency	50Hz/60Hz			
Max. output current	920.4A		1150.6A	
Power factor/Adjustable range	>0.99(at rated power)~1(leading)~1(lagging)			
Range of reactive power	~100 % - 100 %			
THDi	<3%(at rated power)			
AC output (Off-grid)				
Rated AC output voltage	690Vac			
Output voltage accuracy	1%			
Max. output current	920.4A		1150.6A	
THDu	<3%(liner load)			
Rated output frequency	50Hz/60Hz			
Overload capability	110% overload			
PCS efficiency				
Max. efficiency	≥99%			
General data				
Isolation mode	None			
*Dimensions (W×H×D)	735*2132*1300 mm			
*Weight	970kg			
IP rating	IP65			
Cooling type	Intelligent air cooling			
Altitude	4000m(>3000m derating)			
Operation temperature	-35℃ ~60℃ > 50℃ derating)			
Relative humidity	0~100%(no-condensing)			
Display	LED			
Communication protocol	Modbus-RTU / Modbus-TCP / IEC61850 /IEC104			
Communication interface	RS485/CAN/Ethernet			
Compliance	EN/IEC 62477-1,EN/IEC 61000-6-2,EN50549-2/10,IEC62116,IEC61727,IEC60068-2-1/2/14/30			

*Reference only, subject to project product drawings.

■ Specifications are subject to change without notice.

Tabla 4. Ficha Técnica Transformador 10MVA 13,2kV Kehua.

Product Model	SL11-10000kVA/13.2
Rated Power	10000kVA
Maximum Power	11000kVA
Transformer capacity (kVA)	10000
Rated voltage ratio	13.2±2×2.5%/0.69kV/0.69kV
Connection group type	Dy11y11
frequency	50/60 Hz
Number of windings/Winding material	3/Aluminum
Short circuit voltage (short circuit impedance)	9.5%, the deviation satisfies GB/T1094
Insulation type	Oil immersed
Types of Oil	25# mineral oil
Insulation heat resistance grade	A
Insulation level	LI95/AC34
Rated power of any transformer tap	10000 kVA
Lightning withstand voltage of high voltage winding	Full Wave: 95 kV Chopping: 110 kV
High voltage winding power frequency withstand voltage	34 kV
Low voltage winding power frequency withstand voltage	5 kV
Operating altitude	≤ 1000 m
Ambient temperature range	-15℃ ~45℃
Overload capacity (Long-term vs. short-term)	1.1 times 3h, 1.2 times 1h
IPgrade	Oil tank shell IP68, suitable for outdoor use
Noise Level	65 dB
At rated conditions, the top layer of insulating oil/Maximum winding temperature rise	60K /65K
Harmonic tolerance	When the oil-immersed transformer is fully loaded, it should operate safely and reliably under the superposition of harmonic currents of 10% of its rated current.
Life expectancy	25 years
Voltage surge tolerance	The minimum voltage change rate to ground that the low-voltage split winding of the oil-immersed transformer can withstand is 3kV/μs

ANEXO IV – INFORME DE LABORATORIO Y ADJUNTOS (CADENA DE CUSTODIA, CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN)



Casella Piñero 354, Sarandí
Avellaneda, Buenos Aires, Argentina
T: +51 11 4265-2000

INFORME DE ENSAYO: 77630/2025

Cotización: 13642/2025

Estudios y Servicios Ambientales S.R.L.

Lavalle Nro. 1139 Piso 4º C.A.B.A. Ciudad Autónoma de Buenos Aires C.A.B.A.

Victoria, Buenos Aires

Emitido por: Héctor Ituarte

Fecha de Emisión: 22/09/2025

Laboratorio de ensayo acreditado por el OAA con acreditación N° LE 256
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 7



Firmado digitalmente por:
ALS ARGENTINA S.A.

ALS ARGENTINA S.A.
05/10/2025 14:53:08

www.alsglobal.com

Right Solutions • Right Partner

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



right solutions.
right partner.

Casella Piñero 354, Sarandí
Avellaneda, Buenos Aires, Argentina
T: +51 11 4265-2000

INFORME DE ENSAYO: 77630/2025

RESULTADOS ANALÍTICOS

Muestras del ítem: 1

N° Muestra ALS					550422/2025-1.0
Fecha de Muestreo					10/09/2025
Hora de Muestreo					12:10:00
Tipo de Muestra					Suelos
Identificación					Suelo 1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS					
Materia Seca*	1051	11/09/2025	%	0,01	82.94
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA					
Hidrocarburos Totales	5576	11/09/2025	mg/kg MS	20,0	< 20,0
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos aromáticos polinucleares (mg-Kg)					
Acenafeno*	2908	11/09/2025	mg/Kg MS	0,10	< 0,10
Acenafileno*	2908	11/09/2025	mg/Kg MS	0,10	< 0,10
Antraceno*	2908	11/09/2025	mg/Kg MS	0,10	< 0,10
Benzo(a)Pireno*	2908	11/09/2025	mg/Kg MS	0,10	< 0,10
Benzo(b)Fluoranteno*	2908	11/09/2025	mg/Kg MS	0,10	< 0,10
Benzo(k)Fluoranteno*	2908	11/09/2025	mg/Kg MS	0,10	< 0,10
Criseno*	2908	11/09/2025	mg/Kg MS	0,10	< 0,10
Fenantreno*	2908	11/09/2025	mg/Kg MS	0,10	< 0,10
Fluoranteno*	2908	11/09/2025	mg/Kg MS	0,10	< 0,10
Fluoreno*	2908	11/09/2025	mg/Kg MS	0,10	< 0,10
Naftaleno*	2908	11/09/2025	mg/Kg MS	0,10	< 0,10
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales					
Arsénico Total (As)*	22812	11/09/2025	mg/Kg MS	0.0068	1.80
Bario Total (Ba)*	22812	11/09/2025	mg/Kg MS	0.008	163
Cadmio Total (Cd)*	22812	11/09/2025	mg/Kg MS	0.064	0.113
Cromo Total (Cr)*	22812	11/09/2025	mg/Kg MS	0.055	5.715
Mercurio Total (Hg)*	22812	11/09/2025	mg/Kg MS	0.0679	0.0711
Plomo Total (Pb)*	22812	11/09/2025	mg/Kg MS	0.04565	24.0

N° Muestra ALS					550423/2025-1.0
Fecha de Muestreo					10/09/2025
Hora de Muestreo					12:40:00
Tipo de Muestra					Suelos
Identificación					Suelo 2
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS					
Materia Seca*	1051	11/09/2025	%	0,01	80,96
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFIA					
Hidrocarburos Totales	5576	11/09/2025	mg/kg MS	20,0	< 20,0
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFIA - Hidrocarburos aromáticos polinucleares (mg-Kg)					
Acenafteño*	2908	11/09/2025	mg/Kg MS	0,10	< 0,10
Acenafileno*	2908	11/09/2025	mg/Kg MS	0,10	< 0,10
Antraceno*	2908	11/09/2025	mg/Kg MS	0,10	< 0,10
Benzo(a)Pireno*	2908	11/09/2025	mg/Kg MS	0,10	< 0,10
Benzo(b)Fluoranteno*	2908	11/09/2025	mg/Kg MS	0,10	< 0,10
Benzo(k)Fluoranteno*	2908	11/09/2025	mg/Kg MS	0,10	< 0,10
Criseno*	2908	11/09/2025	mg/Kg MS	0,10	< 0,10
Fenantreno*	2908	11/09/2025	mg/Kg MS	0,10	< 0,10
Fluoranteno*	2908	11/09/2025	mg/Kg MS	0,10	< 0,10
Fluoreno*	2908	11/09/2025	mg/Kg MS	0,10	< 0,10
Naftaleno*	2908	11/09/2025	mg/Kg MS	0,10	< 0,10
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales					
Arsénico Total (As)*	22812	11/09/2025	mg/Kg MS	0,0068	1,45
Bario Total (Ba)*	22812	11/09/2025	mg/Kg MS	0,008	175

Pág. 2 de 7



Firmado digitalmente por:

ALS ARGENTINA S.A.

ALS ARGENTINA S.A.

05/10/2025 14:53:09

www.alsglobal.com

Right Solutions • Right Partner

Hector Jorge Huatá

Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



Casella Piñero 354, Sarandí
Avellaneda, Buenos Aires, Argentina
T: +51 11 4265-2000

INFORME DE ENSAYO: 77630/2025

N° Muestra ALS					550423/2025-1.0
Fecha de Muestreo					10/09/2025
Hora de Muestreo					12:40:00
Tipo de Muestra					Suelos
Identificación					Suelo 2
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LQ	Resultado
Cadmio Total (Cd)*	22812	11/09/2025	mg/Kg MS	0,064	0,135
Cromo Total (Cr)*	22812	11/09/2025	mg/Kg MS	0,055	7,955
Mercurio Total (Hg)*	22812	11/09/2025	mg/Kg MS	0,0679	< 0,0679
Plomo Total (Pb)*	22812	11/09/2025	mg/Kg MS	0,04565	75,2

Muestras del ítem: 4

N° Muestra ALS					550424/2025-1.0	
Fecha de Muestreo					10/09/2025	
Hora de Muestreo					11:20:00	
Tipo de Muestra					Calidad de aire	
Identificación					Aire 1	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LQ	Resultado	
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Material Particulado PM10*	10105	15/09/2025	mg/m3	0,002	0,675	
Material Particulado PM2.5*	9374	15/09/2025	mg/m3	0,002	0,063	
Monóxido de carbono (CO)*	3504	15/09/2025	mg/m3	1.0	< 1.0	

N° Muestra ALS					550425/2025-1.0
Fecha de Muestreo					10/09/2025
Hora de Muestreo					11:50:00
Tipo de Muestra					Calidad de aire
Identificación					Aire 2
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS					
Material Particulado PM10*	10105	15/09/2025	mg/m3	0,002	0,012
Material Particulado PM2.5*	9374	15/09/2025	mg/m3	0,002	0,002
Monóxido de carbono (CO)*	3504	15/09/2025	mg/m3	1.0	< 1.0

Muestras del ítem: 5

N° Muestra ALS					550426/2025-1.0
Fecha de Muestreo					10/09/2025
Hora de Muestreo					18:02:00
Tipo de Muestra					Calidad de aire
Identificación					Ruido 1 (Diurno)
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LQ	Resultado
002 ENSAYOS EN CAMPO - Ruido					
LEQ*	4102	10/09/2025	dB	0,1	53,1
Máximo*	4102	10/09/2025	dB	0,1	65,0
Mínimo*	4102	10/09/2025	dB	0,1	48,3

N° Muestra ALS					550427/2025-1.0
Fecha de Muestreo					10/09/2025
Hora de Muestreo					17:00:00
Tipo de Muestra					Calidad de aire
Identificación					Ruido 2 (Diurno)
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LQ	Resultado
002 ENSAYOS EN CAMPO - Ruido					
LEQ*	4102	10/09/2025	dB	0,1	57,2
Máximo*	4102	10/09/2025	dB	0,1	71,9
Mínimo*	4102	10/09/2025	dB	0,1	45,9

Pág. 3 de 7



Firmado digitalmente por:
ALS ARGENTINA S.A.
ALS ARGENTINA S.A
05/10/2025 14:53:09

Right Solutions • Right Partner

www.alsglobal.com

Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



right solutions.
right partner.

Casella Piñero 354, Sarandí
Avellaneda, Buenos Aires, Argentina
T: +51 11 4265-2000

INFORME DE ENSAYO: 77630/2025

N° Muestra ALS	550428/2025-1.0				
Fecha de Muestreo	10/09/2025				
Hora de Muestreo	21:32:00				
Tipo de Muestra	Calidad de aire				
Identificación	Ruido 1 (Descanso)				
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LQ	Resultado
002 ENSAYOS EN CAMPO - Ruido					
LEQ*	4102	10/09/2025	dB	0,1	53,7
Maximo*	4102	10/09/2025	dB	0,1	61,5
Minimo*	4102	10/09/2025	dB	0,1	51,4

N° Muestra ALS					550429/2025-1.0
Fecha de Muestreo					10/09/2025
Hora de Muestreo					21:15:00
Tipo de Muestra					Calidad de aire
Identificación					Ruido 2 (Descanso)
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LQ	Resultado
002 ENSAYOS EN CAMPO - Ruido					
LEQ*	4102	10/09/2025	dB	0,1	62,9
Máximo*	4102	10/09/2025	dB	0,1	84,1
Mínimo*	4102	10/09/2025	dB	0,1	52,0

N° Muestra ALS					550430/2025-1.0
Fecha de Muestreo					10/09/2025
Hora de Muestreo					22:01:00
Tipo de Muestra					Calidad de aire
Identificación					Ruido 1 (Nocturno)
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LQ	Resultado
002 ENSAYOS EN CAMPO - Ruido					
LEQ*	4102	10/09/2025	dB	0,1	54,2
Máximo*	4102	10/09/2025	dB	0,1	64,4
Mínimo*	4102	10/09/2025	dB	0,1	51,7

N° Muestra ALS					550433/2025-1.0
Fecha de Muestreo					10/09/2025
Hora de Muestreo					22:18:00
Tipo de Muestra					Calidad de aire
Identificación					Ruido 2 (Nocturno)
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LQ	Resultado
002 ENSAYOS EN CAMPO - Ruido					
LEQ*	4102	10/09/2025	dB	0,1	55,1
Máximo*	4102	10/09/2025	dB	0,1	66,4
Mínimo*	4102	10/09/2025	dB	0,1	52,4

Observaciones

- Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAA.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS Argentina S.A., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Los análisis de Metales, por medio de la metodología EPA 6020, se realizan temporalmente a través de la unidad de ALS LS Perú S.A., que se encuentra debidamente acreditada de acuerdo con la norma ISO 17025:2017. Se adjunta dicha acreditación, alcance y el certificado de calibración del equipo utilizado para los mismos, ICP-Masa, de la sede en cuestión.
- ALS Argentina S.A. garantiza el cumplimiento del Holding-Time, preservación y trazabilidad de las muestras como también, el cumplimiento de los criterios de aceptación a los controles de calidad.

Pág. 4 de 7



Hector Jorge Huata

Firmado digitalmente por:

ALS ARGENTINA S.A.

ALS ARGENTINA S.A.

05/10/2025 14:53:09

www.alsglobal.com

Right Solutions • Right Partner

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



Casella Piñero 354, Sarandí
Avellaneda, Buenos Aires, Argentina
T: +51 11 4265-2000

INFORME DE ENSAYO: 77630/2025

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Código Muestra ALS	Identificación de la Muestra	Resp. del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
13689055	Suelo 1	ALS	Suelos	11/09/2025	10/09/2025	34°28'15.39"S 58°35'1.002"E	Industrial	En buen estado de conservación	Terroso
13689056	Suelo 2	ALS	Suelos	11/09/2025	10/09/2025	34°28'13.2"S 58°35'0.48"E	Industrial	En buen estado de conservación	Terroso
13689064	Aire 1	ALS	Calidad de aire	11/09/2025	10/09/2025	34°28'12.192"S 58°35'0.888"E	Industrial	En buen estado de conservación	No Aplica
13689065	Aire 2	ALS	Calidad de aire	11/09/2025	10/09/2025	34°28'14.628"S 58°35'0.09"E	Industrial	En buen estado de conservación	No Aplica
13689067	Ruido 1 (Diurno)	ALS	Calidad de aire	11/09/2025	10/09/2025	34°28'16.026"S 58°35'1.326"E	Industrial	En buen estado de conservación	No Aplica
13689068	Ruido 2 (Diurno)	ALS	Calidad de aire	11/09/2025	10/09/2025	34°28'12.51"S 58°35'2.562"E	Industrial	En buen estado de conservación	No Aplica
13689069	Ruido 1 (Descanso)	ALS	Calidad de aire	11/09/2025	10/09/2025	34°28'16.026"S 58°35'1.326"E	Industrial	En buen estado de conservación	No Aplica
13689070	Ruido 2 (Descanso)	ALS	Calidad de aire	11/09/2025	10/09/2025	34°28'12.51"S 58°35'2.562"E	Industrial	En buen estado de conservación	No Aplica
13689071	Ruido 1 (Nocturno)	ALS	Calidad de aire	11/09/2025	10/09/2025	34°28'16.026"S 58°35'1.326"E	Industrial	En buen estado de conservación	No Aplica
13689072	Ruido 2 (Nocturno)	ALS	Calidad de aire	11/09/2025	10/09/2025	34°28'12.51"S 58°35'2.562"E	Industrial	En buen estado de conservación	No Aplica

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAA.

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
2908	BUE	Hidrocarburos aromáticos polinucleares (mg-Kg)*	EPA 3550 C Rev 03 (2007) / EPA 8270 E Rev 06 (2018)	ULTRASONIC EXTRACTION / SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY
5576	BUE	Hidrocarburos totales de petróleo	EPA 8015	EPA 8015
1051	BUE	Materia seca y humedad*	SMVWV 22ª Ed. 2012 - 2540 G	Standard Methods - 2540 G
10105	BUE	Material particulado (PM10) - 24 horas*	EPA IO 2.3	EPA IO 2.3
9374	BUE	Material particulado (PM2.5)*	EPA IO 2.3	EPA IO 2.3
22812	BUE	Metales Totales*	EPA 3050A Rev.01 (validado) (2019) / EPA 6020B Rev.02 (2014)	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
3504	BUE	Monóxido de carbono (CO)*	CA 003	CA 003
4102	BUE	Ruido*	IRAM 4062	IRAM 4062

Pág. 5 de 7



Firmado digitalmente por:

ALS ARGENTINA S.A.

ALS ARGENTINA S.A.

05/10/2025 14:53:09

www.alsglobal.com

Right Solutions • Right Partner

Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



Casella Piñero 354, Sarandí
Avellaneda, Buenos Aires, Argentina
T: +51 11 4265-2000

INFORME DE ENSAYO: 77630/2025

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
Calidad de aire	POE 031	MUESTREO DE GASES CONTAMINANTES, MATERIAL PARTICULADO SEDIMENTABLE, TOTAL, PM10 Y PM2.5 EN CALIDAD DEL AIRE.	396570
Suelos	POE 110	EXTRACCIÓN DE MUESTRAS DE SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS.	396570

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS Argentina S.A. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 77630/2025, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS Argentina S.A., visitar el sitio Web <https://onlinedata.alslatam.com/mylms/autentica.php> e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:



Estación de Muestreo	N° Muestra ALS	Código único de Autenticidad
Suelo 1	550422/2025-1.0	b162e48f39b552dba56c1f604285a268
Suelo 2	550423/2025-1.0	a4c19edd5fe95254152cb19b792c1585
Aire 1	550424/2025-1.0	6101c94e82be01dca84ec20f3f942668
Aire 2	550425/2025-1.0	f01268cf416a004d414f8f597baf3b16
Ruido 1 (Díurno)	550426/2025-1.0	d4a8c8cf8d90cb8e4d0a095e2ebc2fb
Ruido 2 (Díurno)	550427/2025-1.0	545e0214e2cc724fe52a60c691a48575
Ruido 1 (Descanso)	550428/2025-1.0	7cbcc523097a2b18e89049a7dddfef91
Ruido 2 (Descanso)	550429/2025-1.0	5fa0f42e2c2761391a2a349582045930
Ruido 1 (Nocturno)	550430/2025-1.0	51b7c7f55b21a64459ac863bfe0451f7
Ruido 2 (Nocturno)	550433/2025-1.0	8ad60776dde16e0945e29960b1db8a11

ALS Argentina S.A. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

BUE: Casella Piñero 354, Sarandí, Avellaneda, Buenos Aires, Argentina.

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS Argentina S.A.. Su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS Argentina S.A.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS Argentina S.A. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS Argentina S.A. no realizó el muestreo, los resultados se aplicarán a la muestra tal como se recibió.

Los resultados vertidos se refieren exclusivamente a las muestras analizadas y validadas en nuestro laboratorio.

Pág. 6 de 7



Finalizado digitalmente por:

ALS ARGENTINA S.A.

ALS ARGENTINA S.A.
05100205145309

www.alsglobal.com

Right Solutions • Right Partner

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



Casella Piñero 354, Sarandí
Avellaneda, Buenos Aires, Argentina
T: +51 11 4265-2000

INFORME DE ENSAYO: 77630/2025

FIN DE INFORME

Pág. 7 de 7

Right Solutions • Right Partner



Firmado digitalmente por:
ALS ARGENTINA S.A.
ALS ARGENTINA S.A
05/10/2025 14:53:09

www.alsglobal.com


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Fernando Valdovino

Lic. Fernando Valdovino



Estudio de Impacto Ambiental
Central de Almacenamiento de Energía BESS San Fernando 13,2 kV
San Fernando - Provincia de Buenos Aires



FPOS 007-1 Rev04		00010340		CADENA DE CUSTODIA											
77630		77630													
EMPRESA: Aluar Aluminio Argentino S.A.I.C. (EYSA)		LUGAR: Pasteur 4600 - Victoria - Bs. As.													
CONTACTO: Lorena Penzafel - Monica Vegas - Lucas Pandolfelli		PROCESO: 13692 / 2025													
FECHA DE MUESTREO: 10/9/25		CANT. DE HOJAS ADJ: 4													
Nº Item	Nº de código	Nombre de la muestra	Cadena MAPBA	Tipo de muestra	Hora Inicial	Hora Final	Envases								
							V	P	Vi	E	F	T	M	Total	
1	13689055	Suelo 1	-	Suelo	12:10	12:25					1			1	
1	13689056	Suelo 2	-	Suelo	12:40	12:53					1			1	
5	13689067	Ruido 1 (Díurno)	-	Ruido	18:02	19:02								-	
5	13689068	Ruido 2 (Díurno)	-	Ruido	17:00	18:00								-	
5	13689069	Ruido 1 (Descenso)	-	Ruido	21:32	21:47								-	
5	13689070	Ruido 2 (Descenso)	-	Ruido	21:15	21:30								-	
5	13689071	Ruido 1 (Nocturno)	-	Ruido	22:01	22:16								-	
5	13689072	Ruido 2 (Nocturno)	-	Ruido	22:18	22:33								-	
4	13689064	Aire 1	-	C.A.	11:20	11:20	1						2	3	
4	13689065	Aire 2	-	C.A.	11:50	11:50	1						2	3	
Total de Envases Muestreados		Blancos de Viaje		Estado de Muestra:		Estado de Rotulo:		Estado de Muestra:		Fecha de recepción Lab.:		Hora de recepción Lab.:		Tem. de recepción Lab.:	
8				ok		ok		ok		11/09/2025		15:00		5°C	
Observaciones generales para la operación:															
Firma y aclaración del responsable del muestreo: <i>Rivas</i>															
Firma y aclaración del supervisor de operaciones: <i>Lucas E.T. Pandolfelli</i>															
Firma y aclaración del responsable de recepción de laboratorio: <i>Lucas E.T. Pandolfelli</i>															
Fecha: 11/09/25															

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

HOJA DE CAMPO: SUSTRATOS LIQUIDOS Y SOLIDOS										FPOS 007-2 Rev.7	
Cadena de Custodia: 10340				GRUPO:				PROCESO: 13642 / 2025			
N.º Código	Matriz	PH	Tem.	Cond.	CL	N/F	OD	Coordenadas			
								S	O		
1368	Suelo				-		-	34°28'15,39"	58°35'1,002"		
9055	Envase	Volumen (ml)	Preservante	Envase	Volumen (ml)	Preservante	Envase	Volumen (ml)	Preservante		
	frasco	250 cm³	SP								
	Suelo										
	1										
Observaciones: Terreno - Profundidad 0.40 m											
N.º Código	Matriz	PH	Tem.	Cond.	Un.	CL	N/F	OD	Coordenadas		
									S	O	
1368	Suelo				-		-	34°28'13,2"	58°35'0,48"		
9056	Envase	Volumen (ml)	Preservante	Envase	Volumen (ml)	Preservante	Envase	Volumen (ml)	Preservante		
	frasco	250 cm³	SP								
	Suelo										
	2										
Observaciones: Terreno - Profundidad 0.40 m											
N.º Código	Matriz	PH	Tem.	Cond.	Un.	CL	N/F	OD	Coordenadas		
									S	O	
	Envase	Volumen (ml)	Preservante	Envase	Volumen (ml)	Preservante	Envase	Volumen (ml)	Preservante		
Observaciones:											
N.º Código	Matriz	PH	Tem.	Cond.	Un.	CL	N/F	OD	Coordenadas		
									S	O	
	Envase	Volumen (ml)	Preservante	Envase	Volumen (ml)	Preservante	Envase	Volumen (ml)	Preservante		
Observaciones:											
N.º Código	Matriz	PH	Tem.	Cond.	Un.	CL	N/F	OD	Coordenadas		
									S	O	
	Envase	Volumen (ml)	Preservante	Envase	Volumen (ml)	Preservante	Envase	Volumen (ml)	Preservante		
Observaciones:											
Calibración											
Equipo	Parámetro	Buffer	Lote	Valor	Observación						
Observaciones generales:											
Firma responsable del muestreo: <i>[Firma]</i>							Recepción de Cadenas Cuentas:				
Firma y fecha recepción de Laboratorio: <i>[Firma]</i>							Fecha 11/09/25				

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

RPOS 007-2
rev05

[illegible]

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

RPOS 007-2
rev05

Nombre: Aïrè Z

[illegible]

Condiciones meteorológicas				Observaciones
Temperatura [°C]	Viento [dir y km/hr]	Presión [hPa]	Humedad [%]	
21.3	SO - 7.2 km/h	892.7	53	

Observaciones generales:

Recepción de Cadáveres C...

Fecha 11/01/25

Integral Instrument

De Martín Miguel Almar

Certificado de Calibración ALS ARGENTINA SA

Fecha: 31 de Octubre de 2024

Nº certificado: C10312405

Equipo: Bomba de muestreo

Marca: BGI

Modelo: PQ100

Nº de serie: 983

Condiciones del equipo en el ingreso al laboratorio:

El equipo se encuentra en buenas condiciones de funcionamiento.

Tareas realizadas en el equipo:

Se realizaron las siguientes tareas y control de los mismos:

- Chequeo y control del sistema eléctrico de la consola de muestreo.
- Verificación del estado de los sellos
- Limpieza de los impactadores
- Verificación del estado de la batería
- Verificación de las termocuplas

A continuación se detallan los valores obtenidos del chequeo.

El siguiente instrumental ha sido calibrado con material y procedimientos acorde a las recomendaciones originales del fabricante

Caudal Nominal	Valor medido 0"H ₂ O	Valor medido 10"H ₂ O	Valor medido 20"H ₂ O
5 LPM	5,28 LPM	5,08 LPM	4,92 LPM
10 LPM	10,17 LPM	10,05 LPM	9,42 LPM
16,7 LPM	16,67 LPM	16,51 LPM	-----
20 LPM	20,0 LPM	-----	-----

Diferencia aceptable +/- 8%

Conclusión: Las características técnicas verificadas en el equipo se hallan dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Domicilio del Laboratorio: Jean Jaures 1864, Gerli - Lanús Oeste (CP1823), Bs. As.

Domicilio Legal - Río de Janeiro 1813 Lanús Oeste (CP: 1824) Pcia. de Buenos Aires - Argentina

Whatsapp: 11-5017-9931

E-mail: info@integralinstrument.com.ar

Hoja 1 de 2

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Integral Instrument

De Martín Miguel Almar

Nº certificado: C10312405

Patrones Utilizados

Calibrador primario a burbuja:

Marca: MSA
Modelo: Kimax
Nº de serie: G3-254

Termómetro Patrón:

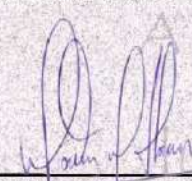
Marca: FITE
Rango: -10 a +100°C
Nº de serie: 48.186

Próxima calibración recomendada: 31 de Octubre de 2025

Temperatura: 20/25 °C

Humedad: 45/65 %

Técnico que realizó la calibración:


Lic. Martín Miguel Almar

Domicilio del Laboratorio: Jean Jaures 1864, Gerli – Lanús Oeste (CP1823), Bs. As.

Domicilio Legal - Río de Janeiro 1813 Lanús Oeste (CP: 1824) Pcia. de Buenos Aires - Argentina

Whatsapp: 11-5017-9931

E-mail: info@integralinstrument.com.ar

Hoja 2 de 2

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Integral Instrument

De Martín Miguel Almar

Certificado de Calibración ALS ARGENTINA SA

Fecha: 31 de Octubre de 2024

Nº certificado: C10312402

Equipo: Bomba de muestreo

Marca: BGI

Modelo: PQ100

Nº de serie: 1298-124

Condiciones del equipo en el ingreso al laboratorio:

El equipo se encuentra en buenas condiciones de funcionamiento.

Tareas realizadas en el equipo:

Se realizaron las siguientes tareas y control de los mismos:

- Chequeo y control del sistema eléctrico de la consola de muestreo.
- Verificación del estado de los sellos
- Limpieza de los impactadores
- Verificación del estado de la batería
- Verificación de las termocuplas

A continuación se detallan los valores obtenidos del chequeo.

El siguiente instrumental ha sido calibrado con material y procedimientos acorde a las recomendaciones originales del fabricante

Caudal Nominal	Valor medido 0"H ₂ O	Valor medido 10"H ₂ O	Valor medido 20"H ₂ O
5 LPM	5,18 LPM	5,04 LPM	4,83 LPM
10 LPM	10,72 LPM	10,47 LPM	10,31 LPM
16,7 LPM	16,68 LPM	16,61 LPM	-----
20 LPM	20,1 LPM	-----	-----

Diferencia aceptable +/- 8%

Conclusión: Las características técnicas verificadas en el equipo se hallan dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Domicilio del Laboratorio: Jean Jaures 1864, Gerli - Lanús Oeste (CP1823), Bs. As.

Domicilio Legal - Río de Janeiro 1813 Lanús Oeste (CP: 1824) Pcia. de Buenos Aires - Argentina

Whatsapp: 11-5017-9931

E-mail: info@integralinstrument.com.ar

Hoja 1 de 2

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Integral Instrument

De Martín Miguel Almar

Nº certificado: C10312402

Patrones Utilizados

Calibrador primario a burbuja:

Marca: MSA
Modelo: Kimax
Nº de serie: G3-254

Termómetro Patrón:

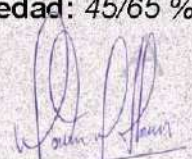
Marca: FITE
Rango: -10 a +100°C
Nº de serie: 48.186

Próxima calibración recomendada: 31 de Octubre de 2025

Temperatura: 20/25 °C

Humedad: 45/65 %

Técnico que realizó la calibración:


Lic. Martín Miguel Almar

Domicilio del Laboratorio: Jean Jaures 1864, Gerli - Lanús Oeste (CP1823), Bs. As.

Domicilio Legal - Río de Janeiro 1813 Lanús Oeste (CP: 1824) Pcia. de Buenos Aires - Argentina

Whatsapp: 11-5017-9931

E-mail: info@integralinstrument.com.ar

Hoja 2 de 2

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: 25B00006707 - Fecha de Calibración: 10/01/2025

Fecha de emisión : 18/02/2025 - Calibrado en : Buenos Aires - Calibrado por: Brian Monaco

INFORMACIÓN DEL INSTRUMENTO :

Tipo de Instrumento : Ciclon de Bajo Volumen

Marca : INSTRUTECH

Modelo : AIR BASE

Nro. Serie : AB24003

Fecha de Recepción : 10/01/2025

INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE :

Razón Social : ALS ARGENTINA S.A.

Domicilio : CASELLA PIÑERO 354 - Sarandí (1872), Buenos Aires, Argentina

Nro. Interno : 33683737629

Pág. 1 de 3


ING. PABLO A. DOBERE
N° 3007937
DIRECTOR TÉCNICO

Prohibida la reproducción Total o Parcial del presente informe. El mismo sin firma y sello no será válido.

CABA

Oficina Comercial: Av. Eco Lacroze 3080
Laboratorio: Palpa 2887 - PB "A"
Teléfono: (011) 6238-2612 (L. Rotativas)
Cel: (011) 1536255623
caba@baldorsrl.com.ar

NEUQUEN

Oficina Comercial y Laboratorio
Soldado Desconocido 626
Teléfono: (0298) 442-8581
Cel: (0298) 155784907
neuquen@baldorsrl.com.ar

ROSARIO

Oficina Comercial y Laboratorio
Urquiza 919 Piso 1
Teléfono: (0341) 527-4114
Cel: (0341) 153816358
rosario@baldorsrl.com.ar

CORDOBA

Oficina Comercial y Laboratorio
Av. Gral. Paz 154 4º piso - oficina 5
Teléfono: (0351) 298-7892
Cel: (0351) 8028116
cordoba@baldorsrl.com.ar


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: 25B00006707 - Fecha de Calibración: 10/01/2025

Fecha de emisión : 18/02/2025 - Calibrado en : Buenos Aires - Calibrado por: Brian Monaco

CONDICIONES AMBIENTALES INICIALES:

Temperatura (°C): 22.3 ± 0.6
Humedad (%): 59.6 ± 5
Presión Atmosférica (mmHg) : 758.8 ± 1

Observaciones:

METODOLOGIA EMPLEADA:

Comparación con patrones, de acuerdo a procedimiento interno de calibración: descrito en la tabla de resultados.

Parámetro	Valor de Ref.	Valor Medido	Valor Ajustado	Corrección	Val. 1	Val. 2	Val. 3
Caudal de Aire (l/min)	10.00	10.00	10.00	0.00	10.10	10.00	10.00
Caudal de Aire (l/min)	16.70	16.66	16.70	0.16	16.72	16.70	16.71
Caudal de Aire (l/min)	21.00	21.42	21.09	0.33	21.09	21.09	21.10

RESULTADO:

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse de uso inadecuado de este certificado.

Parámetro	Valor de Ref.	Proc. de Calibr.	Incert. Típica	Incert. K=2	Unidad de Medición
Caudal de Aire (l/min)	10.00	Calibración de bombas de caudal cte. PCBC01	0.4512	0.9025	lpm
Caudal de Aire (l/min)	16.70	Calibración de bombas de caudal cte. PCBC01	0.4500	0.9001	lpm
Caudal de Aire (l/min)	21.00	Calibración de bombas de caudal cte. PCBC01	0.4500	0.9000	lpm

INCERTIDUMBRE:

Para el cálculo de la incertidumbre de medición se utilizó un factor de cobertura de K=2, que corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente 95% considerando distribución normal.
Se incluyen los aportes del método y el comportamiento del instrumento en el momento de la calibración. No contiene términos que evalúen el comportamiento a largo plazo del mismo.

PATRONES UTILIZADOS:

Parámetro	Proveedor	Nro. Certificado	Fecha de Cert.
Caudal de Aire (l/min)	SERVAIND SA	SRV-2409-4126	18/09/2024
Caudal de Aire (l/min)	SERVAIND SA	SRV-2409-4126	18/09/2024

Pág. 2 de 3



ING. FERNANDO A. BALDOR
NRO. 2007939
DIRECTOR TÉCNICO

Prohibida la reproducción Total o Parcial del presente informe. El mismo sin firma y sello no será válido.

CABA

Oficina Comercial: Av. Eco Lacroze 3080
Laboratorio: Palpa 2897 - PB "A"
Teléfono: (011) 6238-2612 (L. Rotativas)
Cel: (011) 1536255623
caba@baldorsrl.com.ar

NEUQUEN

Oficina Comercial y Laboratorio
Soldado Desconocido 626
Teléfono: (0298) 442-8581
Cel: (0298) 155784907
neuquen@baldorsrl.com.ar

ROSARIO

Oficina Comercial y Laboratorio
Urquiza 919 Piso 1
Teléfono: (0341) 527-4114
Cel: (0341) 153816358
rosario@baldorsrl.com.ar

CORDOBA

Oficina Comercial y Laboratorio
Av. Gral. Paz 154 4º piso - oficina 5
Teléfono: (0351) 298-7892
Cel: (0351) 8029116
cordoba@baldorsrl.com.ar

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



18/09/2024

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Medidas (SI). El usuario es responsable de la calibración del instrumento a intervalos apropiados.

Pág. 3 de 3

ING. PABLO A. SOBERAN
MAY 30/7957
DIRECTOR TECNICO

Prohibida la reproducción Total o Parcial del presente informe. El mismo sin firma y sello no será válido.

Oficina Comercial y Laboratorio
Av. Gral. Paz 154 4º piso - oficina 5
Teléfono: (0351) 298-7892
Cel: (0351) 8029116
cordoba@baldorsrl.com.ar

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: 25B00006709 - Fecha de Calibración: 10/01/2025

Fecha de emisión : 18/02/2025 - Calibrado en : Buenos Aires - Calibrado por: Brian Monaco

INFORMACIÓN DEL INSTRUMENTO :

Tipo de Instrumento : Ciclon de Bajo Volumen

Marca : INSTRUTECH

Modelo : AIR BASE

Nro. Serie : AB24002

Fecha de Recepción : 10/01/2025

INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE :

Razón Social : ALS ARGENTINA S.A.

Domicilio : CASELLA PIÑERO 354 - Sarandí (1872), Buenos Aires, Argentina

Nro. Interno : 33683737629

Pág. 1 de 3


ING. PABLO A. DOBERE
NRE 3007937
DIRECTOR TÉCNICO

Prohibida la reproducción Total o Parcial del presente informe. El mismo sin firma y sello no será válido.

CABA

Oficina Comercial: Av. Fco. Lacroze 3080
Laboratorio: Palpa 2887 - PB "A"
Teléfono: (011) 6238-2612 (L. Rotativas)
Cel: (011) 1536255623
caba@baldorsrl.com.ar

NEUQUEN

Oficina Comercial y Laboratorio
Soldado Desconocido 626
Teléfono: (0298) 442-8581
Cel: (0298) 155784907
neuquen@baldorsrl.com.ar

ROSARIO

Oficina Comercial y Laboratorio
Urquiza 919 Piso 1
Teléfono: (0341) 527-4114
Cel: (0341) 153816358
rosario@baldorsrl.com.ar

CORDOBA

Oficina Comercial y Laboratorio
Av. Gral. Paz 154 4º piso - oficina 5
Teléfono: (0351) 298-7892
Cel: (0351) 8028116
cordoba@baldorsrl.com.ar


Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: 25B00006709 - Fecha de Calibración: 10/01/2025

Fecha de emisión : 18/02/2025 - Calibrado en : Buenos Aires - Calibrado por: Brian Monaco

CONDICIONES AMBIENTALES INICIALES:

Temperatura (°C): 22.3 ± 0.6
Humedad (%): 59.6 ± 5
Presión Atmosférica (mmHg) : 758.8 ± 1

Observaciones:

METODOLOGIA EMPLEADA:

Comparación con patrones, de acuerdo a procedimiento interno de calibración: descrito en la tabla de resultados.

Parámetro	Valor de Ref.	Valor Medido	Valor Ajustado	Corrección	Val. 1	Val. 2	Val. 3
Caudal de Aire (l/min)	10.00	10.05	0.00	10.05	0.00	0.00	0.00
Caudal de Aire (l/min)	16.70	16.74	16.74	0.00	16.74	16.74	16.74
Caudal de Aire (l/min)	21.00	21.00	21.00	0.00	21.00	21.00	21.00

RESULTADO:

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse de uso inadecuado de este certificado.

Parámetro	Valor de Ref.	Proc. de Calibr.	Incert. Típica	Incert. K=2	Unidad de Medición
Caudal de Aire (l/min)	10.00	Calibración de bombas de caudal cte. PCBC01	0.4500	0.9000	lpm
Caudal de Aire (l/min)	16.70	Calibración de bombas de caudal cte. PCBC01	0.4500	0.9000	lpm
Caudal de Aire (l/min)	21.00	Calibración de bombas de caudal cte. PCBC01	0.4500	0.9012	lpm

INCERTIDUMBRE:

Para el cálculo de la incertidumbre de medición se utilizó un factor de cobertura de K=2, que corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente 95% considerando distribución normal.
Se incluyen los aportes del método y el comportamiento del instrumento en el momento de la calibración. No contiene términos que evalúen el comportamiento a largo plazo del mismo.

PATRONES UTILIZADOS:

Parámetro	Proveedor	Nro. Certificado	Fecha de Cert.
Caudal de Aire (l/min)	SERVAIND SA	SRV-2409-4126	18/09/2024
Caudal de Aire (l/min)	SERVAIND SA	SRV-2409-4126	18/09/2024

Pág. 2 de 3



ING. PABLO A. BORDIN
NRO. 250793
DIRECTOR TÉCNICO

Prohibida la reproducción Total o Parcial del presente informe. El mismo sin firma y sello no será válido.

CABA

Oficina Comercial: Av. Eco Lacroze 3080
Laboratorio: Palpa 2897 - PB "A"
Teléfono: (011) 6238-2612 (L. Rotativas)
Cel: (011) 1536255623
caba@baldorsrl.com.ar

NEUQUEN

Oficina Comercial y Laboratorio
Soldado Desconocido 626
Teléfono: (0298) 442-8581
Cel: (0298) 155784907
neuquen@baldorsrl.com.ar

ROSARIO

Oficina Comercial y Laboratorio
Urquiza 919 Piso 1
Teléfono: (0341) 527-4114
Cel: (0341) 153816358
rosario@baldorsrl.com.ar

CORDOBA

Oficina Comercial y Laboratorio
Av. Gral. Paz 154 4º piso - oficina 5
Teléfono: (0351) 298-7892
Cel: (0351) 8029116
cordoba@baldorsrl.com.ar

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: 25B00006709 - Fecha de Calibración: 10/01/2025
Fecha de emisión : 18/02/2025 - Calibrado en : Buenos Aires - Calibrado por: Brian Monaco

Caudal de Aire (l/min) SERVAINO SA SRV-2409-4126 18/09/2024

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Medidas (SI). El usuario es responsable de la calibración del instrumento a intervalos apropiados.


ING. PABLO A. DIERKER
MATE. 3007933
DIRECTOR TÉCNICO

Prohibida la reproducción Total o Parcial del presente informe. El mismo sin firma y sello no será válido.

CABA

Oficina Comercial: Av. Eco. Lacroze 3080
Laboratorio: Palpa 2897 - PB "A"
Teléfono: (011) 6238-2612 (L. Rotativas)
Cel: (011) 1536255623
caba@baldorsrl.com.ar

NEUQUEN

Oficina Comercial y Laboratorio:
Soldado Desconocido 626
Teléfono: (0298) 442-8581
Cel: (0298) 155784907
neuquen@baldorsrl.com.ar

ROSARIO

Oficina Comercial y Laboratorio:
Urquiza 919 Piso 1
Teléfono: (0341) 527-4114
Cel: (0341) 153816358
rosario@baldorsrl.com.ar

CORDOBA

Oficina Comercial y Laboratorio:
Av. Gral. Paz 154 4º piso - oficina 5
Teléfono: (0351) 298-7892
Cel: (0351) 8028116
cordoba@baldorsrl.com.ar


Lic. Fernando Valdovino

Integral Instrument

De Martín Miguel Almar

Certificado de Calibración ALS Global

Fecha: 12 de Septiembre de 2024

Nº certificado: C09122407

Equipo: Decibelímetro

Marca: Quest Technologies

Modelo: 2200

Nº de serie: KOG090038

Condiciones del decibelímetro en el ingreso al laboratorio:

El decibelímetro se encuentra en buenas condiciones de funcionamiento.

Tareas realizadas en el decibelímetro:

Se realizaron tareas de chequeo y control del micrófono, también se realizaron pruebas a distintas intensidades de dB, obteniendo en todos los casos buenos resultados.

A continuación se detallan los valores obtenidos en el chequeo del instrumento antes y después del ajuste realizado en el mismo.

El siguiente instrumental ha sido calibrado con material y procedimientos acorde a las recomendaciones originales del fabricante

Valor Nominal (dB)	Valor del equipo sin ajustar	Valor del equipo calibrado	Dif. En dB
94 dB a 1KHz	94.3 dB	94.2 dB	+0.2 dB
94 dB a 250 Hz	94.5 dB	94.3 dB	+0.3 dB
114 dB a 1KHz	113.6 dB	113.8 dB	-0.2 dB
114 dB a 250 Hz	114.4 dB	114.2 dB	+0.2 dB

Diferencia máxima aceptable es de ± 0.5 dB

Conclusión: Las características técnicas verificadas en decibelímetro se hallan dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Domicilio del Laboratorio: Jean Jaures 1864, Gerli – Lanús Oeste (CP1823), Bs. As.

Domicilio Legal - Rfo de Janeiro 1813 Lanús Oeste (CP: 1824) Pcia. de Buenos Aires - Argentina

Whatsapp: 11-5017-9931

E-mail: info@integralinstrument.com.ar

Hoja 1 de 2

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Integral Instrument

De Martín Miguel Almar

Patrones Utilizados

Nº certificado: C09122407

Calibrador Acústico:

Marca: Brüel & Kjaer

Modelo: 4231

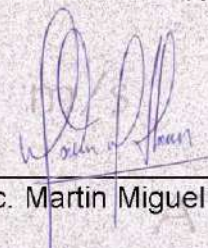
Nº de serie: 2542165

Próxima calibración recomendada: 12 de Septiembre de 2025

Temperatura: 20/25 °C

Humedad: 45/65 %

Técnico que realizó el chequeo:


Lic. Martín Miguel Almar

Domicilio del Laboratorio: Jean Jaures 1864, Gerli – Lanús Oeste (CP1823), Bs. As.
Domicilio Legal - Río de Janeiro 1813 Lanús Oeste (CP: 1824) Pcia. de Buenos Aires - Argentina
Whatsapp: 11-5017-9931 E-mail: info@integralinstrument.com.ar

Hoja 2 de 2

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

ANEXO V - PLANILLA TIPO DE AUDITORÍA AMBIENTAL EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - EN OBRA

PLANILLA DE AUDITORÍA AMBIENTAL EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - EN OBRA		Página 1 de 4
Nombre del auditor:		
Fecha:	N° Auditoría:	
Nombre de la Obra:		
Localidad:		
Nombre del Inspector:		
Contratista:	Responsable:	
Progresivas- Instalación/Construcción complementaria:		
1. Poseen Plan de Gestión Ambiental en zona de obra		
		☐ SI ☐ NO
Observaciones:		
2. Concientización y Capacitación a todo el Personal		
		☐ SI ☐ NO
Personal Participante		
a) Todo el personal de obra ☐		
b) Parte del Personal ☐		
Se registraron Planillas de Capacitación		
		☐ SI ☐ NO
3. La empresa contratista designó un responsable de Protección Ambiental		
		☐ SI ☐ NO
Nombre: _____ Título: _____		
4. Mapas de riesgos Ambientales.		
Se identificaron lugares de alto riesgo ambiental		☐ SI ☐ NO
Cuales?: _____		
Progresivas: _____		
5. Actas de accidentes ambientales.		
5.1. Ocurrieron accidentes ambientales		☐ SI ☐ NO
Progresivas: _____		
5.2. Se elaboraron Actas Ambientales		☐ SI ☐ NO
6. Despeje:		
6.1. Se despejó estrictamente lo necesario, para nivelación maniobras de vehículos y caminos		
		☐ SI ☐ NO
Progresivas: _____		
6.2. Ancho de pista aproximado: _____		
Comentarios: _____		

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Lic. Fernando Valdovino

**PLANILLA DE AUDITORÍA AMBIENTAL EN
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - EN OBRA**

Página 2 de 4

7. Cartelería ambiental:

Colocación de los carteles ambientales ☐ SI ☐ NO

Progresivas:

Corresponde		Carteles faltantes:	
Si	No		
☐	☐	a)	Señales de prohibición
☐	☐	b)	Señales de advertencia
☐	☐	c)	Señales de obligatoriedad
☐	☐	d)	Señales informativas

Progresivas:

Comentarios:

8. Movimientos de tierra:

8.1. Se realizaron grandes movimientos de tierra ☐ SI ☐ NO

Progresivas:

8.2. Se modificaron u obstruyeron patrones de drenajes naturales

☐ SI ☐ NO

Progresivas:

Comentarios:

9. Cambios no contemplados:

9.1. Existió algún cambio no contemplado en el EIA (cambios de metodología, cambios en la traza)

☐ SI ☐ NO

¿Cuál?

Progresivas:

9.2. Ante los cambios introducidos, se evaluaron los impactos ambientales y el plan de mitigación de los mismos antes de iniciar las tareas

☐ SI ☐ NO

Comentarios:

10. Manejo de Residuos:

10.1. Buen manejo de los desechos provocados por las actividades de la obra propiamente dicha

☐ SI ☐ NO

Progresivas:

10.2. Hubo vertidos de aceites y lubricantes

☐ SI ☐ NO

Tipo:

Nafta ☐ Gas Oil ☐ Aceite ☐ Otros ☐

Progresivas:

10.3.1. Se removió inmediatamente el suelo donde ocurrió el derrame

☐ SI ☐ NO

10.3.2. Se lo dispuso en lugar adecuado.

☐ SI ☐ NO

¿Dónde?

¿Cómo?

Comentarios:

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

**PLANILLA DE AUDITORÍA AMBIENTAL EN
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - EN OBRA**

Página 3 de 4

11. Separación edáfica:

11.1. Se realizó separación edáfica

SI

NO

Buena

Regular

Mala

Progresivas:

11.2. Durante la etapa de tapada se respetó la secuencia de tierras

SI

NO

Buena

Regular

Mala

Progresivas:

11.3. Se arrojaron en la zanja materiales de desecho de obra

SI

NO

Progresivas:

Comentarios:

12. Protección de la flora y fauna:

A) Flora

12.1. Se aplicaron correctamente todas las medidas de protección de la vegetación

SI

NO

Buena

Regular

Mala

Progresivas:

12.2. Se afectaron especies arbóreas.

SI

NO

N° de

Arboles:

Especies:

Progresivas:

Comentarios:

B) Fauna

Se aplicaron correctamente todas las medidas de protección de la fauna

SI

NO

Buena

Regular

Mala

Progresivas:

Comentarios:

Fernando Valdovino
Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Página 4 de 4

15. Otras Observaciones:

**Responsable de la Empresa
Contratista**

ANEXO VI - PLANILLA TIPO DE AUDITORÍA AMBIENTAL EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN / RETIRO - FINAL

PLANILLA DE AUDITORÍA AMBIENTAL EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN / RETIRO - FINAL		Página 1 de 2
Nombre del auditor:		
Fecha:		
Nombre de la Obra:		
Localidad:		
Nombre del Inspector:		
Contratista:		
Progresivas –Instalación/Construcción:		
1. Restauración de pista: No Aplica ☐ SI ☐ NO ☐ Buena ☐ Regular ☐ Mala ☐		
Progresivas: Comentarios:		
2. Nivelación No Aplica ☐ SI ☐ NO ☐ Buena ☐ Regular ☐ Mala ☐		
Progresivas: Comentarios:		
3. Retiraron todos los residuos de la obra No Aplica ☐ SI ☐ NO ☐ Buena ☐ Regular ☐ Mala ☐		
Progresivas: Comentarios:		
4. Transportaron la tierra sobrante No Aplica ☐ SI ☐ NO ☐ Buena ☐ Regular ☐ Mala ☐		
Progresivas: Comentarios:		
5. Si se utilizaron explosivos, transportaron las piedras de voladuras de superficie No Aplica ☐ SI ☐ NO ☐ Buena ☐ Regular ☐ Mala ☐		
Progresivas: Comentarios:		
6. Se escarificaron las zonas afectadas para que se pueda llevar a cabo una buena recuperación de la vegetación No Aplica ☐ SI ☐ NO ☐ Buena ☐ Regular ☐ Mala ☐		
Progresivas: Comentarios:		


 Lic. Fernando Valdovino

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

La Plata, 20/10/2025

-CONSTANCIA DE TRÁMITE-

El Usuario CUIT 30522780606 , con domicilio real en Pasteur 4600, SAN FERNANDO , tramite AdA N° 30522780606-96-401190-1, tramita en la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires el certificado de Prefactibilidad , de acuerdo a lo establecido en la Ley 12.257 y normas complementarias.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

CONTRATO DE LOCACIÓN

Entre por un lado **ALUAR ALUMINIO ARGENTINO S.A.I.C.**, con domicilio en la calle Pasteur 4600, Victoria, Partido de San Fernando, Provincia de Buenos Aires (en adelante en forma indistinta "**ALUAR**" o la "**LOCATARIA**"), y por otro lado **FATE S.A.I.C.I.**, con domicilio en la calle Blanco Encalada 3003, Victoria, Partido de San Fernando, Provincia de Buenos Aires (en adelante en forma indistinta "**FATE**" o la "**LOCADORA**"), y asimismo ambas también denominadas individualmente la "**Parte**" y en conjunto las "**Partes**", convienen en celebrar el presente Contrato de Locación, en adelante denominado el "**Contrato de Locación**", conforme se indica a continuación.

CONSIDERANDO:

- a) Que a través de la Resolución 361/2025 Y 67/2025 de la Secretaría de Energía, **ALUAR** ha sido una de las empresas adjudicadas en la Convocatoria Abierta Nacional e Internacional "Almacenamiento AlmaGBA", con el fin de celebrar Contratos de Generación de Almacenamiento con los Agentes Distribuidores del MEM, EDENOR S.A. y EDESUR ("Agentes Distribuidores") y con CAMMESA como garante de pago de última instancia, según Anexo II de la Resolución 361/2025, identificado como Proyecto: 10-BESS SAN FERNANDO ALUAR, ID NODO: 1410, Nodo de Conexión: NODO: 2014 -SAN FERNANDO -132KV. CONEXIÓN: EDENOR;
- b) Que en cumplimiento de la adjudicación referida, **ALUAR** tiene la necesidad de comprometer una Central de Generación de Almacenamiento dentro del inmueble de titularidad de **FATE** sito en Blanco Encalada 3003, San Fernando, provincia de Buenos Aires, utilizando a estos efectos una superficie de 4.000 metros cuadrados.

Por todo ello, las **Partes** de mutua conformidad acuerdan lo siguiente:

PRIMERA: La **LOCADORA** da en locación a la **LOCATARIA** una superficie de 4000 m² (cuatro mil metros cuadrados) ubicados en el inmueble de su propiedad sito en la calle Blanco Encalada 3003, en el Partido de San Fernando, provincia de Buenos Aires según croquis anexo (el "**Predio**").

SEGUNDA: La duración del **Contrato de Locación** tendrá una vigencia desde el 1º de octubre de 2025 y se extenderá hasta la fecha en la que **ALUAR** pierda por cualquier

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

motivo la calidad de adjudicataria según lo dispuesto en los CONSIDERANDOS del presente, ello de conformidad con lo dispuesto por el artículo 1198 del Código Civil y Comercial de la Nación, renunciado expresamente las **PARTES** al plazo mínimo de **LOCACION** dispuesto en dicha norma.

TERCERA: La **LOCATARIA** abonará a la **LOCADORA**, por todo concepto, el siguiente canon locativo:



CUARTA: La **LOCATARIA** abonará el canon locativo en el domicilio de la **LOCADORA** o en donde ésta lo indique en lo sucesivo, por cualquier medio fehaciente, del 15 al 30 de cada mes.

QUINTA: La **LOCATARIA** destinará el **Predio** exclusivamente para el desarrollo y explotación de la Central de Generación de Almacenamiento en cumplimiento del Contrato de Generación de Almacenamiento a suscribir entre **ALUAR** -en su carácter de adjudicataria- y los Agentes Distribuidores, en los términos y de conformidad con lo dispuesto en la Resolución 361/2025 de la Secretaría de Energía y normas complementarias.

SEXTA: El incumplimiento de cualquiera de las obligaciones asumidas por parte de la **LOCATARIA**, como así también la falta de pago de dos meses consecutivos del canon locativo, dará derecho a la **LOCADORA** a considerar la mora automática sin necesidad de intimación previa. En caso de mora en los pagos, la **LOCATARIA** se obliga a abonar un interés resarcitorio equivalente al que perciba el Banco de la Nación Argentina para operaciones de descuento a treinta (30) días. Las **PARTES** acuerdan la capitalización semestral de los intereses. Todo ello sin perjuicio de las acciones que pudiere entablar la **LOCADORA** por la falta de pago en que incurriere la **LOCATARIA**.

SEPTIMA: Asimismo, las **PARTES** podrán declarar resuelta de pleno derecho la **LOCACIÓN** en caso de incumplimiento de la contraria de cualquiera de las obligaciones asumidas, previa comunicación fehaciente con una anticipación de cinco (5) días hábiles.

OCTAVA: La **LOCATARIA** se obliga a entregar a la **LOCADORA** o a sus representantes legales el **Predio** libre de personas, muebles y enseres extraños al bien locado, en el momento en que lo desocupe o al finalizar la **LOCACIÓN** o cuando así corresponda por cualquiera de las causas que exijan la devolución del Predio, sin necesidad de intimación judicial o extrajudicial alguna. De no proceder así, la **LOCATARIA** deberá abonar a la **LOCADORA** como cláusula penal un punitorio diario equivalente al dos por ciento (2%) del alquiler vigente, por cada día de ocupación indebida, el cual será abonado conjuntamente con el alquiler que se seguirá devengando, ello sin perjuicio de las acciones que pudiere entablar la **LOCADORA**.

NOVENA: El alquiler descrito en la cláusula **PRIMERA** comprende el uso y goce de las instalaciones con que cuenta el inmueble en donde se encuentra emplazado el **Predio**, incluido la utilización de espacios de uso común, caminos y espacios parqueizados, portería, playa de estacionamiento, servicios de energía eléctrica, vigilancia.

DECIMA: La **LOCATARIA** manifiesta haber recibido el **Predio** en buen estado de conservación, obligándose a restituirlo en las mismas condiciones o a resarcir los daños o deterioros que presente, salvo los que deriven del transcurso del tiempo y uso normal.

DECIMO PRIMERA: La **LOCATARIA** se encuentra autorizada a efectuar en el **Predio** todas aquellas construcciones necesarias para el cumplimiento de su destino, conforme cláusula **QUINTA**. Asimismo, es responsabilidad de la **LOCATARIA** toda aquella gestión necesaria para la utilización del **Predio** según lo previsto en este **Contrato de Locación**. Por su parte, la **LOCADORA** se compromete a colaborar en cuanto sea necesario para que la **LOCATARIA** pueda efectuar las gestiones tendientes al cumplimiento de la adjudicación referida en los **CONSIDERANDOS**.

DECIMO SEGUNDA: La **LOCADORA** no se responsabiliza ni toma a su cargo el pago de ninguna indemnización que proviniere de irregularidades en el **Predio** o de inundaciones o por lluvias o filtraciones, incendios, roturas de caños o cualquier otro riesgo provocado por accidentes, terceros en tránsito o personas que no fueren dependientes de la **LOCADORA**.

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

o en los que pudiera imputarse culpa o negligencia a la **LOCATARIA** o a sus dependientes. Asimismo, queda expresamente prohibido a todo el personal de la **LOCATARIA**, así como a toda persona que concurra en calidad de proveedor, cliente o visitante de la misma, el acceso a las instalaciones fabriles de **FATE** y cualquier otra instalación de la **LOCADORA** y áreas externas privadas del inmueble, a excepción de los senderos internos habilitados para el acceso al **Predio**, según surge del croquis anexo. La **LOCATARIA** se responsabilizará por toda transgresión a esta limitación, debiendo informar de esta circunstancia a las personas involucradas. La **LOCADORA** no se responsabilizará por accidentes y/o daños que pudieren sufrir las personas ajenas a su personal que circulen dentro de las instalaciones fabriles de **FATE** y que no estén autorizadas para ello por la **LOCADORA**.

DECIMA TERCERA: Las **Partes** acuerdan que el impuesto de sellos y/o cualquier otro tributo que pudiere corresponder con motivo de la celebración del presente contrato será asumido y abonado exclusivamente por al **LOCATARIA**.

DECIMO CUARTA: A todos los efectos de la presente **LOCACIÓN**, las **PARTES** constituyen domicilios especiales en los mencionados en el encabezamiento, y se someten a la jurisdicción y competencia de los tribunales ordinarios de la Ciudad de Buenos Aires, renunciando a todo otro fuero y jurisdicción que pudiera corresponder.

En la provincia de Buenos Aires, a los días del mes de septiembre de 2025, se firman dos ejemplaros de un mismo tener y a un solo efecto.



FATE S.A.I.C.I.

Miguel Canay
Apoderado



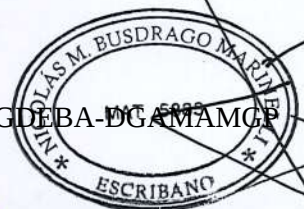
Anibal Di Bernardo
Apoderado

Algar Aluminio Argentino S.A.I.C.

Dr. Alberto Eduardo Martínez Costa
Presidente

FIRMA CERTIFICADA EN SELLADO NOTARIAL
Nº **2002448181**

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP





Leyenda

- Circulación
- Acceso
- Predio Fate
- Área proyecto

Dr. **FATE S.A.I.C.I.**
Miguel Canay
Apoderado

Descripción

- Potencia: 30MW
- Capacidad de Almacenamiento: 5 h.
- Qty Containers: 32
- Qty PCS + Skid Kehua: 4

Fecha
11/07/2025

Versión
3

UBESS SAN FERNANDO 13,2 kv - ALUAR

Ubicación
San Fernando, Buenos Aires

Escala
1:6500

0 100 200 300 m





ACTA DE CERTIFICACION DE FIRMAS
LEY 404



R 002448181



1 CERTIFICACION DE FIRMAS. En la ciudad de Buenos Aires, a los veintinueve días
2 del mes de septiembre de 2025, Nicolás M. Busdrago Marinelli, escribano Adscripto
3 del Registro Notarial 1982 de esta ciudad, por la presente CERTIFICO que las
4 firmas que obran en el documento que ligo con esta foja, han sido puestas en mi
5 presencia por las siguientes personas mayores de edad y de mi conocimiento, doy
6 fe: Alberto Eduardo MARTINEZ COSTA, titular del Documento Nacional de
7 Identidad número 10.306.115, Anibal Roberto DI BERNARDO, titular del
8 Documento Nacional de Identidad número 14.833.646, y Miguel Abelardo CANAY,
9 titular del Documento Nacional de Identidad número 11.451.393; y declaran actuar:
10 1) El primero en nombre y representación de "ALUAR ALUMINIO ARGENTINO
11 SOCIEDAD ANONIMA INDUSTRIAL Y COMERCIAL", en su carácter de Presidente
12 del directorio de la misma, con facultades suficientes para este acto, lo que justifica
13 con las Actas de Asamblea y de Directorio, ambas de fecha 24 de octubre de 2024.-
14 La sociedad se inscribió en el Registro Público de Comercio de esta ciudad el 26 de
15 junio de 1970, bajo el n° 2534, folio 151, Libro 72, Tomo A.- La documentación
16 relacionada se tiene a la vista para este acto, doy fe.- Y 2) Los dos restantes en
17 nombre y representación de "FATE SOCIEDAD ANONIMA INDUSTRIAL
18 COMERCIAL E INMOBILIARIA", en su carácter de Apoderados de la misma, con
19 facultades suficientes para este acto, a mérito del Poder General, otorgado por
20 escritura de fecha 28 de diciembre de 2010, pasada ante el Escribano de esta
21 ciudad don Alejandro Ezequiel Viacava, al folio 607 del Registro Notarial N° 80 en
22 ese entonces de su adscripción.- La sociedad se inscribió en el Registro Público de
23 Comercio de ésta ciudad el 21/05/59, bajo el n° 1134, Folio 496, Libro 51, Tomo A.-
24 La documentación relacionada se tiene a la vista para este acto, doy fe.-
25 Observaciones: El documento se encuentra extendido en dos ejemplares.-

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



R 002448181

Asimismo certifico que el requerimiento efectuado en el Acta N° 1261, se formalizó en el Acta de Requerimiento N° R 002448181. Certificación extendida en el Acta de Certificación de Firmas N° R 002448181 y en un Anexo N° R 000889892.-

IF-2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP



VÁLIDO COMO COMPROBANTE DE PAGO

21/10/2025

08:37:47

Nro. de Ticket: 14991021

Tasa no impositiva SIEP

Transacción: 920267999

Tarjeta: Visa

Nro. de Tarjeta: 5023

Cod. Autorización: 007925

Total:

ARS 1 050,00

MUCHAS GRACIAS

TICKET CLIENTE 2025-38479719-GDEBA-DGAMAMGP

Buenos Aires, 20 de octubre de 2025

Ministerio de Ambiente

Ref.: EIA Cómputo y presupuesto – BESS San
Fernando 13,2kV – ALUAR.

Nota: RREE 100/25

Proyecto: BESS San Fernando 13,2kV – ALUAR.
Ubicación: Calle Pasteur 4600 Localidad de Victoria, provincia de Buenos Aires.

CÓMPUTO Y PRESUPUESTO		
#	Descripción	Presupuesto
1	ESTUDIO PRELIMINAR	\$ 35.000
2	EQUIPOS PRINCIPALES	\$ 16.980.500
2.1	BESS	\$ 12.367.500
2.2	Adecuaciones Fate	\$ 1.069.500
2.3	Adecuaciones EDENOR	\$ 886.000
2.4	Cable Soterrado	\$ 2.100.000
2.5	Instalación Electromecánica	\$ 557.500
3	Obra Civil	\$ 435.000
4	Puesta en Marcha BESS	\$ 618.000
5	Gastos Menores	\$ 400.000
6	Contingencias	\$ 831.500
Total		\$ 19.300.000

Sin otro particular, los saluda atentamente


Marcos Moore


Dra. Mariel E. Rivadavia
Apoderada

Buenos Aires, 20 de octubre de 2025

Ministerio de Ambiente

Dirección Provincial
de Evaluación de Impacto Ambiental

Dirección de Impacto Ambiental de Obras

Ref.: EIA – BESS San Fernando 13,2kV – ALUAR.

Nota: RREE 100/25

De mi mayor consideración:

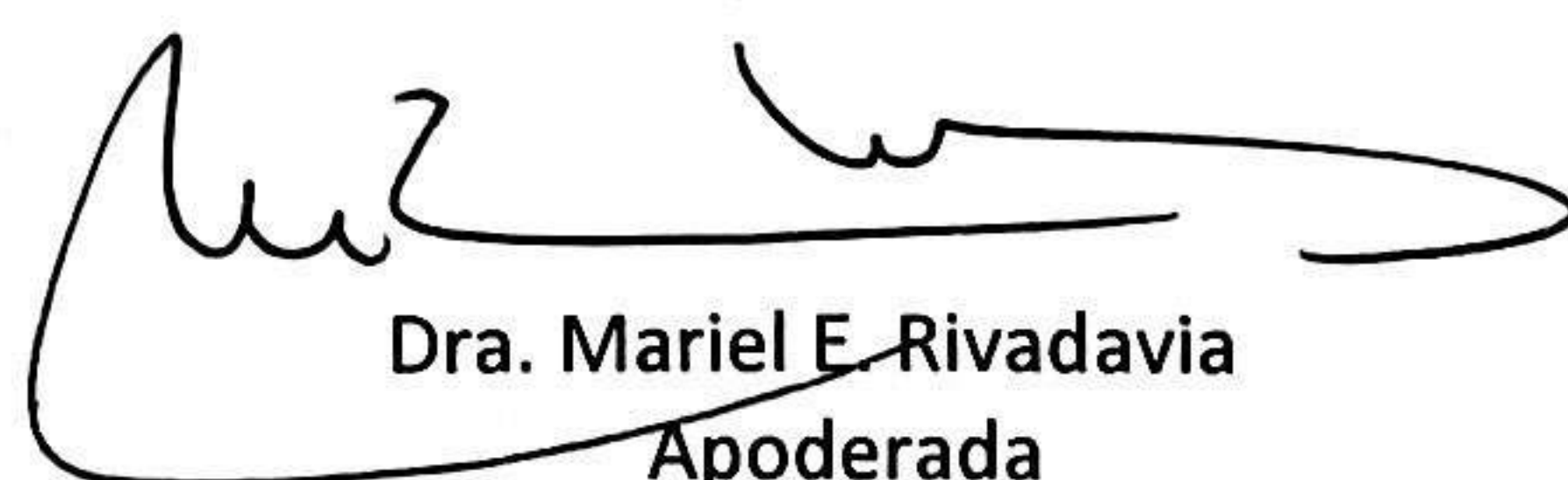
Mariel Elizabeth Rivadavia, en mi carácter de apoderada de ALUAR ALUMINIO ARGENTINO S.A.I.C., (en adelante “ALUAR”), con sede social en Marcelo T. de Alvear 590 Piso 3° de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y con domicilio constituido ubicado en la Calle 3 N°892, Estudio Abeledo Gottheil, localidad de La Plata, provincia de Buenos Aires, con poderes suficientes para esta presentación conforme se acredita, me presento ante vuestro organismo en el marco de la Evaluación de Impacto Ambiental indicada en la referencia.

En tal sentido y conforme lo solicitado por mi mandante, acompaño al presente la siguiente documentación e información correspondiente conforme lo dispuesto por la Ley 11723:

- Estudio de Impacto Ambiental del proyecto BESS San Fernando 13,2kV – ALUAR (el “Proyecto”), ubicado en el predio sito en la Calle Pasteur 4600 Localidad de Victoria, provincia de Buenos Aires.
- Archivos KMZ y DWG de Proyecto.
- Cómputo y presupuesto de Proyecto.
- Domicilios electrónicos constituidos por ALUAR a los efectos de la recepción de notificaciones vinculadas al presente: ipanizza@aluar.com.ar, quedando como emails alternativos: mmoore@aluar.com.ar y mrivadavia@aluar.com.ar

Por todo lo expuesto, solicito se agregue la documentación e información acompañada a sus correspondientes efectos.

Sin otro particular, los saluda atentamente



Dra. Mariel E. Rivadavia
Apoderada

ALUAR ALUMINIO ARGENTINO SAIC
SEDE SOCIAL: Marcelo T. de Alvear 590 3er. Piso • C1058AAF • Ciudad Autónoma de Buenos Aires Argentina Tel: +54 11 4313-7593 • +54 11 4311-9026/5743
R.P.C. Nro. 2534, L° 72, F° 151, T° "A" de Est. Nac., 26/06/1970
Pasteur 4600 • B1644MV • Victoria • Buenos Aires • Tel: +54 11 4725-8000