

Estudio de Impacto Ambiental
“Parque Eólico Los Alamitos”
Bahía Blanca - Provincia de Buenos Aires

RESUMEN EJECUTIVO



DOCUMENTO ELABORADO POR: TERRAMOENA S.R.L.



Lic. Maricel Giaccardi
Socio Gerente
TerraMoena S.R.L.

SETIEMBRE, 2023

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento corresponde al **Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Parque Eólico (PE) Los Alamitos** y tiene por objetivo general “evaluar los posibles efectos positivos y negativos sobre el ambiente y proponer las medidas de mitigación y prevención correspondientes”.

Los objetivos particulares de este estudio son:

- Mejorar la toma de decisiones técnicas y ambientales teniendo en cuenta las características del proyecto y del lugar donde se emplazará y desarrollará.
- Evaluar el sistema natural (físico y biológico) y socioeconómico del área y las actividades del proyecto que podrán afectarlo y así determinar los posibles impactos ambientales negativos y positivos del mismo.
- Elaborar medidas de mitigación y protección ambiental y las recomendaciones más apropiadas para la conservación del medio receptor.

Este EIA se desarrolló en cumplimiento de la Ley Integral del Ambiente N°11.723 de la provincia de Buenos Aires (Resolución 492/2019 - Anexo I). También se han tenido en cuenta para su cumplimiento las leyes de Presupuestos mínimos a nivel nacional y la legislación ambiental de la Secretaría de Energía y del ENRE.

Central Puerto S.A., empresa dedicada también a la generación de energías renovables, promueve el proyecto PE Los Alamitos, consistente en la construcción y puesta en operación comercial para la generación de energía renovable en el marco de la Ley Nacional N° 26.190 “Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica”, modificada por la Ley Nacional N° 27.191.

El proyecto del PE Los Alamitos contempla la realización de tareas de obras civiles, electromecánicas y de montaje de aerogeneradores; las cuales se indican a continuación:

- Instalación de 23 aerogeneradores N163 –7.0 MW con una potencia total de 161 MW.
- Tendido de líneas subterráneas de 33 kV para vinculación eléctrica entre los aerogeneradores y la ET 33/132 kV Los Alamitos.
- Construcción de una Estación Transformadora (ET) Los Alamitos 33/132 kV.
- Línea de alta tensión (LAT) de 132kV que se conectará a la ET La Genoveva.
- Adecuación de la ET La Genoveva existente.
- Reemplazo de los conductores existentes por conductores nuevos de mayor capacidad de la LAT 132kV La Genoveva – Bahía Blanca existente.

Las obras correspondientes a la etapa de construcción del proyecto se programarán considerando medidas ambientales y de seguridad, que serán incorporadas desde el diseño de ingeniería.

Este proyecto responde a la necesidad de contar con nuevas alternativas de generar energía en la región, que no afecten el medio ambiente y desplacen el uso de los recursos no renovables.

EL PR se encuentra ubicado a 37 km al norte de Bahía Blanca cercano a la localidad de Cabildo sobre la Ruta provincial 51. Será instalado en cinco predios rurales ubicados en el partido de Bahía Blanca de la provincia de Buenos Aires que desarrollan actividades agrícolas y ganaderas (Partido 7, circunscripción 10. Parcelas: 1138; 1156B; 1158; 1163; 1169U; 1169H y 1169Z).

Para la elaboración del EIA se realizaron las siguientes tareas:

- recopilación y análisis de antecedentes,
- análisis del Proyecto,
- análisis de alternativas,
- descripción de la alternativa seleccionada,
- delimitación del área de influencia directa e indirecta del proyecto (AID y AII),
- relevamiento integral a campo,
- análisis de la situación ambiental en el ámbito de las áreas de influencia,
- análisis de sensibilidad y riesgos ambientales,
- identificación de las acciones del proyecto que pueden impactar al ambiente,
- identificación de los factores ambientales que pueden ser afectados por la obra,
- identificación y descripción de los efectos de las acciones del proyecto sobre el ambiente,
- valoración de los impactos ambientales,
- determinación de las medidas de prevención, mitigación y recuperación ambiental, de los procedimientos ante contingencias, determinación de variables de monitoreo y medidas para la gestión ambiental del proyecto en todas sus etapas.

De la caracterización y diagnóstico de las condiciones ambientales previas a la construcción de PE surge que:

- La elección del emplazamiento del PE resulta ventajosa dados los factores como estabilidad climática y tectónica, así como un paisaje típico de la región pampeana, sin evidencia de procesos de remoción en masa que pudieran afectar a los aerogeneradores, sumado a la accesibilidad a los mismos gracias a la red vial cercana y a un relieve prácticamente llano o suavemente ondulado. Sólo debe tenerse en cuenta que el sector norte, en especial el lugar ocupado por los aerogeneradores 22 y 23 se ubica en las cercanías del curso del arroyo Napostá Chico, con lo cual no está garantizado que frente a precipitaciones excepcionales estén exentos de ser afectados.

- La obra está emplazada en un ambiente que tiene un alto grado de transformación e intervención por usos antrópicos (cercanía al PE la Genoveva, actividad agrícola y ganadera e infraestructura preexistente -caminos, rutas, instalaciones de servicios y rurales, etc.-).
- Los ambientes pampeanos originales presentan una intensa modificación que ha transformado profundamente la estructura, composición y biodiversidad originaria de las comunidades vegetales y faunísticas preexistentes. Desde hace más de 100 años la zona se dedica a la producción agropecuaria, con reemplazo total por el cultivo de especies de interés forrajero o producción de granos y por la actividad de pastoreo de ganado vacuno principalmente. Sólo es posible distinguir algunos relictos de escasa extensión, generalmente acompañando cursos de agua o ubicados sobre sectores deprimidos, cañadas o áreas anegadas así como también en sectores aledaños a caminos, pero también modificados por la presencia de especies exóticas y el pastoreo.
- Durante el relevamiento de aves se detectó la presencia de 6 especies categorizadas con estados de conservación que requieren atención. De estas especies, se destacan el tachurí canela y la loica pampeana ya que poseen territorios reproductivos en el PE la Genoveva. Si bien en PE Los Alamitos se detectó la presencia de loica pampeana, no se han registrados nidos en el predio debido a que el monitoreo se realizó en el invierno, pero no se descarta que nidifiquen en pastizales relictuales cercanos al arroyo Napostá Chico.
- No se ha registrado durante los relevamientos la presencia de especies de murciélagos que posean distribución restringida o estados de conservación críticos.
- No se han detectado zonas de valor para la conservación de especies de fauna o flora o de ecosistemas tales como:
 - Áreas Protegidas nacionales, provinciales, municipales y/o privadas.
 - Áreas rojas o amarillas en el Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos.
 - La presencia Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAs).
 - La presencia de Áreas o Sitios de Importancia para la Conservación de Murciélagos (AICOMs y SICOMs).
 - La presencia de áreas consideradas como de relevancia a nivel internacional como: Reservas de Biósfera, Sitios de Patrimonio Natural Mundial, Sitios RAMSAR y Sitios de la Red Hemisférica de Reservas de Aves Playeras (RHRAP), entre las más relevantes.
 - Otras áreas de importancia para a la conservación de especies.
- Del Análisis de sensibilidad para la fauna voladora surge que el emplazamiento del PE posee una sensibilidad baja y su implantación es viable.
- Resulta poco probable realizar algún hallazgo paleontológico debido a las formaciones geológicas existentes.
- No hay áreas de relevancia respecto del patrimonio cultural o escasa visibilidad de los mismos.

- El centro urbano más cercano es Cabildo y se encuentra 13,8 km del ingreso al PE.
- Del análisis de sensibilidad ambiental y del análisis de riesgos ambientales no surgen, para las variables consideradas, valores altos, sino predominantemente bajos.
- En general el sitio de implantación del PE muestra un valor paisajístico regular. Ello está dado principalmente porque las características calificadas corresponden a parámetros de valor intermedios. Estos ambientes en general son llanos o suavemente ondulados con modificaciones antrópicas respecto del paisaje original. En general se observan pocos humedales y una configuración de cuadros con cultivos, infraestructura rural y ganado. La vegetación está representada por cultivos y arboles exóticos en los cascos de los predios rurales. El PE será observado en general por propietarios de los predios, trabajadores rurales que circulan por los caminos rurales o viven en los cascos cercanos y por quienes circulan por la RP51. Los habitantes de Cabildo observarán el PE en lejanía, los aerogeneradores se integrarán a un paisaje de aerogeneradores existentes (PE La Genoveva).
- Hay una buena conectividad a través del sistema vial y en buen estado de conservación.

Una vez realizada la caracterización y diagnóstico del ambiente a intervenir, se procedió al análisis de las tareas a realizar durante las fases de construcción, operación y mantenimiento y posterior abandono, con la finalidad de interrelacionarlos con las características del ambiente y así definir, identificar y evaluar los potenciales impactos, positivos y negativos, del proyecto.

Las actividades generadoras de impacto para cada etapa del proyecto son las siguientes:

Para la etapa de Construcción:

- Preparación y limpieza del terreno
- Construcción y adecuación de camino de acceso, vínculos, ET, EDC y líneas 33 kV, Línea de 132 kV
- Circulación de maquinarias y equipos y transporte de materiales
- Instalación y Funcionamiento de obrador y Planta de hormigón
- Excavación, Zanjeo y Movimientos de suelo
- Obra civil y electromecánica de la ET, Edificio de Control
- Fundaciones
- Desfile de torres y montaje
- Terminación de obra
- Generación y disposición de residuos
- Contingencias

Para la etapa de Operación y Mantenimiento:

- Operación del Parque Eólico, ET, Líneas 33 kV y Línea de 132 kV

- Mantenimiento de Equipos e Instalaciones del PE, ET, EDC, Líneas 33 kV y la Línea de 132 kV
- Generación de campos electromagnéticos
- Generación y disposición de residuos
- Contingencias

Para la etapa de Abandono y Retiro:

- Abandono y Retiro de Instalaciones PE, ET, EDC, Líneas 33 kV y la Línea de 132 kV
- Generación y disposición de residuos
- Contingencias

La siguiente tabla muestra una síntesis de los impactos ambientales sobre los factores considerados en función de las acciones del proyecto.

Factores ambientales			Descripción del efecto
Medio físico	Calidad de aire	Calidad	Disminución de la calidad de aire debido a la generación de material particulado en suspensión y emisiones,
	Ruidos	Emisiones sonoras	Aumento del nivel de ruido por la utilización de maquinarias y equipos.
	Geomorfología	Drenaje superficial	Modificación de la dinámica del drenaje superficial.
		Procesos erosivos	Inducción de procesos erosivos a la falta de cobertura vegetal como elemento fijador del suelo y la alteración de las redes de escurrimientos.
	Suelos	Calidad	Afectación a la estructura del suelo debido a la no separación edáfica del zanjeo.
		Permeabilidad	Disminución de la permeabilidad del suelo por compactación del terreno debido a la instalación de infraestructura o aumento de la permeabilidad por cambios en la estructura en el área de pista.
		Estructura	Afectación de la estructura del suelo por remoción y zanjeo.
	Aguas superficiales	Calidad	Modificación de la calidad de agua debido al aumento de la turbidez y cambios en las propiedades físicas, químicas y biológicas.
	Aguas Subterráneas	Calidad	Modificación en la calidad de agua de las napas debido a modificación de las propiedades químicas o biológicas del agua.
Medio biológico	Flora	Especies en peligro	Afectación a especies en peligro de extinción y a la cobertura vegetal debido a la remoción de la vegetación para implantación de las instalaciones, eliminación total de

Factores ambientales		Descripción del efecto	
Fauna	Cobertura vegetal	la cobertura vegetal, circulación de vehículos por fuera de los caminos o accesos establecidos o por maniobrar fuera de las áreas previstas durante las actividades de obra, el aplastamiento por el acopio de materiales y el contacto con sustancias contaminantes.	
	Especies en peligro	Afectación a especies en peligro de extinción debido a los disturbios propios de la presencia humana en el sitio, circulación de vehículos y maquinaria y generación de ruido. Atropellamiento de fauna por vehículos. Colisión de aves con estructuras aéreas	
	Hábitos reproductivos y alimenticios	Afectación de los hábitos reproductivos y alimenticios debido a la presencia humana, el movimiento de maquinarias y vehículos y la disponibilidad de residuos de tipo orgánicos como fuente alternativa de alimentos.	
	Afectación a individuos	Modificación de la distribución local de fauna asociado al movimiento de personas, maquinaria y vehículos, generando un desplazamiento momentáneo de los individuos. Afectación de individuos por caza o persecución, colisión, presencia de mascotas o animales domésticos. Desplazamiento por ruidos intensos. Colisión de aves con estructuras aéreas. Afectación a individuos por en contacto con materiales tóxicos. Disturbios ocasionados por el movimiento de vehículos, maquinarias y personal.	
Medio Socioeconómico	Paisaje	Modificación	Modificación del paisaje actual
	Usos del suelo	Uso actual	Modificación del uso del suelo
	Patrimonio Cultural	Patrimonio arqueológico	Afectación del patrimonio cultural o histórico existente en superficie. Aumento del conocimiento por relevamientos y rescates de sitios arqueológicos
		Patrimonio paleontológico	Posible afectación al patrimonio paleontológico Aumento del conocimiento por relevamientos y rescates de sitios paleontológicos
	Economía	Economía local y regional	Dinamización de la economía local y regional. Actividades inducidas.
	Infraestructura	Infraestructura existente	Afectación a la infraestructura existente. Aumento de la conectividad entre zonas remotas
	Modo de vida	Calidad	Afectación a la calidad de vida debido al movimiento de equipos, maquinarias y personal y la consecuente generación de residuos, olores y ruidos.
	Empleos y capacitación	Estructura de empleos	Aumento de la demanda de mano de obra local. Aumento en la capacitación del personal de obra y subcontratistas

Realizando un análisis global de la Matriz de Impactos Ambientales, y considerando los valores promedio para cada uno de los medios afectados, la importancia total para el medio físico y el medio socioeconómico y cultural arroja valores bajos, y para los medios biológicos valores moderados.

De acuerdo a los datos obtenidos en la matriz de impactos ambientales se puede concluir, que si bien todas las etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento y abandono) pueden alterar los diferentes factores ambientales, la etapa de construcción es la que presenta mayor incidencia sobre el ambiente, ya que implica numerosas acciones técnicas y operativas que demandan intervención directa sobre el medio, ya sea este físico, biológico o socio-económico.

Del total de los impactos identificados, el 62 % de los impactos ambientales tanto positivos como negativos corresponden a la mencionada etapa de construcción, el 25 % a la etapa de operación y mantenimiento y el 13 % a la etapa de abandono o retiro (Figura 1).

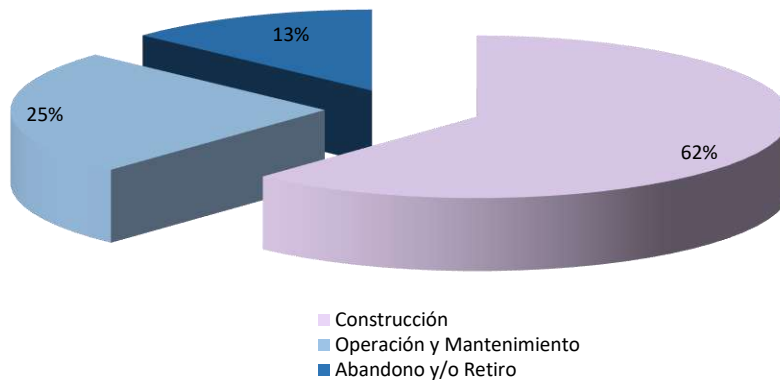


Figura 1. Total de impactos ambientales (positivos y negativos) para cada una de las etapas del proyecto, expresados en porcentaje.

Respecto de la calificación de los impactos ambientales negativos, del total de impactos evaluados, el 43% son BAJOS, el 42% son MODERADOS y el 3% son CRÍTICOS. El 12% corresponde a impactos POSITIVOS.

Realizando un análisis global, tenemos que el 85% de los impactos ambientales para las diferentes etapas de la obra son bajos y moderados, y el 12% son positivos, esto representa que la gran mayoría de estos son compatibles y pueden ser minimizados o eliminados con el tratamiento adecuado, es decir con las medidas de mitigación propuestas en el Programa de Gestión Ambiental - PGA.

Respecto de los impactos críticos (3%), ellos correspondieron a impactos asociados con contingencias ambientales de muy poca probabilidad de ocurrencia.

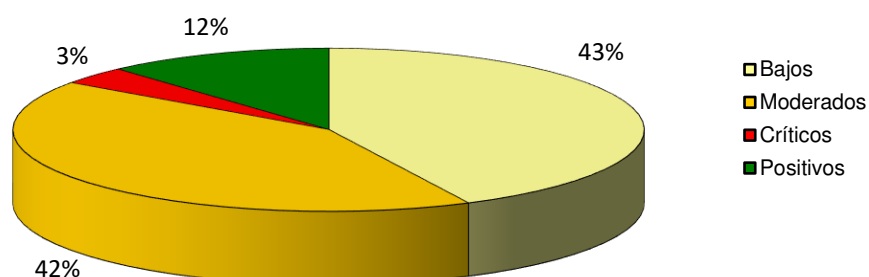


Figura 2. Total de impactos ambientales (positivos y negativos) bajos, moderados y críticos, expresados en porcentajes.

Del análisis ambiental efectuado en el presente Estudio de Impacto Ambiental del Parque Eólico LOS ALAMITOS, provincia de Buenos Aires, surge que en líneas generales no implica impactos ambientales significativos para el medio ambiente local. Realizando un análisis global de la Matriz de Impactos Ambientales, y considerando los valores promedio para cada uno de los medios afectados, la importancia total para el medio físico y el medio socioeconómico y cultural arroja valores bajos, y para los medios biológicos valores moderados.

Si bien podrían existir impactos ambientales negativos como consecuencia de las tareas de obra previstas, los mismos tendrán en su mayoría una incidencia de bajo nivel o moderado y sus efectos se manifestarán temporalmente, permitiendo en el mediano a corto plazo el restablecimiento de las condiciones ambientales previas al proyecto.

En cuanto a los valores altos (críticos), los mismos corresponden a impactos potenciales producidos por contingencias en los distintos subsistemas ambientales estudiados. También se consideran de valor alto los impactos producidos sobre los factores arqueológicos y paleontológicos (aunque los mismos tienen poca probabilidad de ocurrencia).

En las Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento y de Abandono, se producirán diversos impactos potenciales sobre los factores físicos y biológicos, y sobre los factores sociales, económicos y culturales, los cuales fueron presentados y ponderados en la correspondiente Matriz de Impacto Ambiental, los mismos tendrán en su mayoría una incidencia baja a moderada y sus efectos se manifestarán temporalmente, permitiendo en el corto y mediano plazo el restablecimiento de las condiciones ambientales.

Un factor ambiental que adquiere una importancia moderada tanto en construcción como en operación y mantenimiento corresponde a los potenciales impactos negativos sobre la Fauna. Una de las amenazas más importantes para las especies es la destrucción, fragmentación y alteración de hábitat lo cual en este tipo de proyecto se produce principalmente en la fase de construcción, se deberán extremar los cuidados.

Otro de los efectos directos, considerado como crítico por la posibilidad de afectación de especies de aves y murciélagos en peligro, pueden ser las colisiones contra los aerogeneradores. No se registraron especies con distribuciones restringidas en el área de Influencia, ni que tengan una etapa de su vida restringida a esta área o estado de conservación en peligro o en peligro crítico.

Respecto a los impactos positivos se vislumbran en las tres etapas: Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y especialmente en el Medio Socioeconómico y Cultural. Para este medio puede observarse que el factor economía local recibirá un impacto positivo moderado durante las tres etapas: Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono. Los impactos positivos son asimismo perdurables en el tiempo, generándose durante la etapa de construcción aquellos vinculados al incremento en la necesidad de mano de obra y la dinamización de las economías locales como producto de la demanda de servicios e insumos y en la etapa de operación vinculado al aporte energético al sistema interconectado nacional.

Como síntesis general del presente Estudio de Impacto Ambiental es importante mencionar:

- Se considera desde el punto de vista ambiental, técnico y económico, que el sitio seleccionado responde a todas las necesidades para un proyecto de estas características.
- No se han detectado problemas ambientales relevantes que invaliden el desarrollo del proyecto que exijan cambios en su ingeniería o en el diseño.
- El sitio se encuentra intervenido por el hombre: actividad agrícola y ganadera, Parque Eólico La Genoveva, ET La Genoveva, LAT 132 kV La Genoveva – Bahía Blanca, ruta nacional N°51, etc.
- Habrá una importante demanda de mano de obra y de servicios durante la etapa de construcción, por lo que, indirectamente se verá beneficiado el consumo local (Cabildo, Bahía Blanca) o regional (Provincia de Buenos Aires).
- Si bien Las prospecciones realizadas no arrojaron resultados positivos en cuanto al registro de hallazgos arqueológicos, se deberán tener en cuenta durante la fase de construcción e implementarse las medidas de protección ambiental definidas en el PGA.
- Los resultados de la prospección paleontológica superficial y del trabajo bibliográfico sobre los antecedentes paleontológicos de las formaciones del área, no arrojaron resultados positivos. Se deberán tener en cuenta durante la fase de construcción e implementarse las medidas de protección ambiental definidas en el PGA.
- Durante los relevamientos realizados no se observaron particularidades en el área considerada bajo influencia directa del proyecto, que hagan a este sitio único desde el punto de vista de la estructura del ambiente o de la composición del ensamble de aves o murciélagos, en cuanto a riqueza, diversidad y numerosidad específica.
- La calidad de vida de la región se verá incrementada debido fundamentalmente a la disponibilidad de energía y a la posibilidad del establecimiento de nuevas actividades.

- El proyecto contribuye a diversificar la matriz energética nacional. La incorporación de energía renovable a la matriz energética presentará aportes positivos significativos en el contexto actual del sistema eléctrico.
- Estos proyectos tienen como propósito aumentar la generación de energía, para abastecer el aumento progresivo de la demanda del sector energético, la que se ha acrecentado fuertemente en este último tiempo y se prevé continúe con esta tendencia sostenida.
- El resto de los efectos no deseados del proyecto se atenuarán con la instrumentación del Programa de Gestión Ambiental basado en las medidas mitigadoras propuestas y en los Planes definidos.

Por todo lo expuesto, y en virtud del análisis ambiental efectuado, se concluye que el proyecto se categoriza como de BAJO IMPACTO AMBIENTAL, y se considera técnica, económica y ambientalmente VIABLE y COMPATIBLE considerando el entorno donde se desarrollará.

General documentation

Technical description

Delta4000 - N163/6.X

Rev. 04 / 2022-08-05

Document no.:	2014649EN
Status:	Released
Language:	EN-English
Classification:	Nordex Internal Purpose

- Translation of the original document (2014649EN, rev. 04) -
This is a translation from German. In case of doubt, the German text shall prevail.
Document will be distributed electronically.
Signed original at Nordex Energy SE & Co. KG, Engineering Department.

This document, including any presentation of its contents in whole or in part, is the intellectual property of Nordex Energy SE & Co. KG. The information contained in this document is intended exclusively for Nordex employees and employees of trusted partners and subcontractors of Nordex Energy SE & Co. KG, Nordex SE and their affiliated companies as defined in section 15 et seq. of the German Stock Corporation Act (AktG) and must never (not even in extracts) be disclosed to third parties.

All rights reserved.

Any disclosure, duplication, translation or other use of this document or parts thereof, regardless if in printed, handwritten, electronic or other form, without the explicit approval of Nordex Energy SE & Co. KG is prohibited.

© 2022 Nordex Energy SE & Co. KG, Hamburg

Manufacturer's address as per Machinery Directive:

Nordex Energy SE & Co. KG
Langenhorner Chaussee 600
22419 Hamburg
Germany

Phone: +49 (0)40 300 30 -1000

Fax: +49 (0)40 300 30 - 1101

info@nordex-online.com

<http://www.nordex-online.com>

Validity

Turbine generation	Product series	Product
Delta	Delta4000	N163/6.X

1.	Structure	5
1.1	Tower	5
1.2	Rotor	6
1.3	Nacelle	6
1.4	Auxiliary systems	7
1.4.1	Automatic lubrication system	7
1.4.2	Heaters.....	8
1.4.3	E-chain hoist and crossbeam.....	8
1.4.4	Cooling system	8
2.	Control and electrical system	9
2.1	Safety systems.....	9
2.2	Lightning/overvoltage protection, electromagnetic compatibility (EMC).....	10
2.3	Medium-voltage system.....	10
2.4	Low-voltage grid types	11
2.5	Auxiliary power of the wind turbine	11
3.	Options	12
4.	Technical data	13
4.1	Technical design	13
4.2	Towers	13
4.3	Rotor and rotor blades.....	14
4.4	Nacelle	14
4.4.1	Rotor shaft	14
4.4.2	Brake and gearbox	14
4.4.3	E-chain hoist and crossbeam.....	15
4.5	Electrical system	15
4.5.1	Transformer	16
4.5.2	Medium-voltage switchgear	16
4.5.3	Generator	17
4.6	Cooling system.....	18
4.7	Pitch system	18
4.8	Yaw system	18
4.9	Corrosion protection.....	19
4.10	Automation systems	19

1. Structure

The Nordex N163/6.X wind turbine (WT) is a speed-variable wind turbine with a rotor diameter of 163 m and a nominal power of 7000 kW, which can be adapted dependent on location. The wind turbine is designed for class S in accordance with IEC 61400-1 or wind zone S in accordance with DIBt 2012 and is available in 50 Hz and 60 Hz variants.

A Nordex N163/6.X wind turbine consists of the following main components:

- Rotor with rotor hub, three rotor blades and the pitch system
- Nacelle with rotor shaft and bearing, gear, generator, Yaw system, medium voltage transformer and converter
- Tubular steel tower or hybrid tower with medium-voltage switchgear.

1.1 Tower

The wind turbine N163/6.X can be erected on a steel tower or on a hybrid tower. The tubular steel tower consists of several conical or cylindrical sections. This tower is bolted to the anchor cage embedded in the foundation. The bottom part of the hybrid tower consists of a concrete tower and the top part of a tubular steel tower with two sections.

A climbing assistance, e. g a service lift or a step ladder, the vertical ladder with fall protection system as well as resting and working platforms inside the tower allow for a weather-protected ascent to the nacelle.

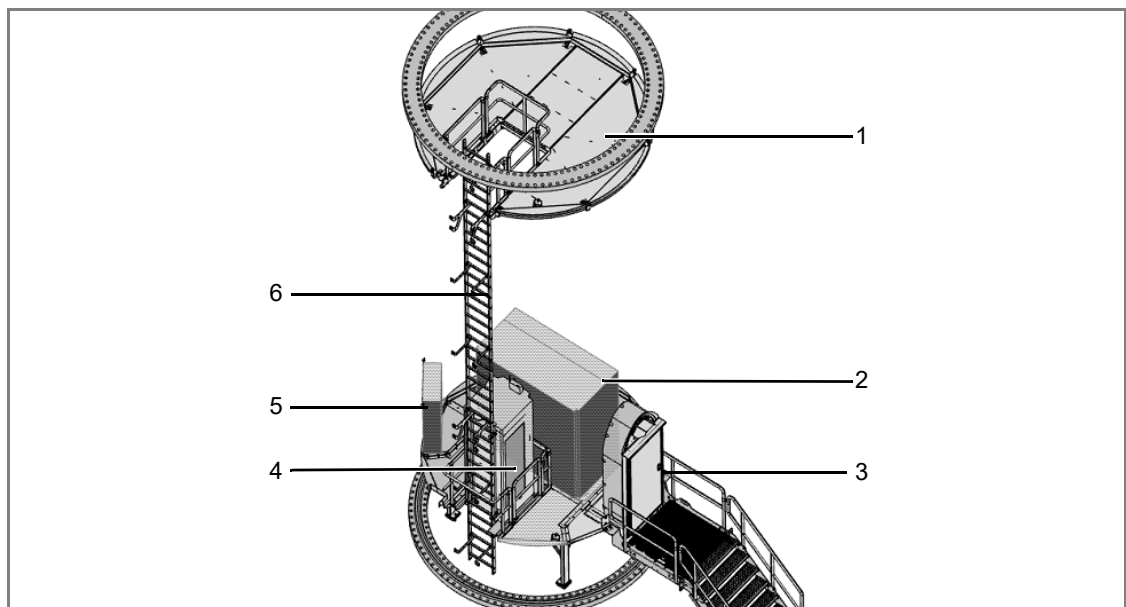


Fig. 1: Overview of installations in the bottom section of the steel tube tower with a vertical ladder (in case of a step ladder different image)

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1 Flange platform | 4 Tower service lift |
| 2 MV switchgear | 5 Control cabinet |
| 3 Tower access | 6 Ladder path |

The foundation structure of all towers depends on the soil conditions at the intended location.

1.2 Rotor

The rotor consists of the rotor hub with three slewing bearings, the pitch system for blade adjustment and three rotor blades.

The **rotor hub** consists of a base element with support system and spinner. The base element consists of a stiff cast structure, on which the pitch bearings and the rotor blades are assembled. The rotor hub is covered with the spinner which enables the direct access from the nacelle into the rotor hub.

The **rotor blades** are made from high quality fiber glass- and carbon-fiber reinforced plastic. The rotor blade is tested statically and dynamically in accordance with the guidelines IEC 61400-23 and DNVGL-ST-0376.

The **pitch system** serves to adjust the pitch angle of the rotor blades set by the control system. For each individual rotor blade the pitch system comprises an electromechanical drive with rotary current motor, planetary gear and drive pinion, as well as a control unit with frequency converter and emergency power supply. Power supply and signal transfer are realized through a slip ring in the nacelle.

1.3 Nacelle

The nacelle contains essential mechanical and electric components of the wind turbine.

The **rotor shaft** transmits the rotary motion of the rotor to the gearbox and is mounted in the **rotor bearing** in the nacelle. A rotor lock is integrated in the rotor bearing housing, with which the rotor can be reliably locked in place mechanically.

With the mechanical **rotor brake** the rotor is locked during maintenance work. For this, a sufficient oil pressure is generated by the hydraulic pump.

The **gearbox** increases the rotor speed until it reaches the speed required for the generator. The bearings and gearings are continuously lubricated with oil. A combination filter element with coarse, fine and ultrafine filter retains solid particles. The control system monitors the contamination of the filter element. The gear oil used for lubrication also cools the gearbox. The temperatures of the gearbox bearings and the oil are continuously monitored. If the optimum operating temperature is not yet reached, a thermal bypass directs the gear oil directly back to the gearbox. Only when the gear oil temperature reaches a predetermined value is the transmission oil cooled by an oil / water cooler, which is located directly on the gearbox. As a result, the gear oil temperature is kept in a narrow temperature range during operation.

The **coupling** acts as force-transmitting connection between the gearbox and the generator.

The **generator** is a 6-pole doubly-fed induction machine. The generator has a built-on air-water heat exchanger and is connected to the cooling circuit.

The **converter** connects the electrical grid to the generator which means the generator can be operated with variable rotational speeds.

The **transformer** converts the low voltage of the generator-converter system into medium voltage of the wind farm grid. The transformer is cooled by the connection to the cooling circuit.

In the **switch cabinet**, all electrical components required for the control and supply of the turbine are located.

The cooling water is re-cooled by a **passive cooler** on the nacelle roof.

The **yaw drives** optimally rotate the nacelle into the wind. The yaw drives are located on the machine frame in the nacelle. A yaw drive consists of an electric motor, multi-stage planetary gear, and a drive pinion. The drive pinions mesh with the external teeth of the yaw bearing. In the aligned position the nacelle is held with the yaw drives.

All nacelle assemblies are protected against wind and weather conditions by means of a **nacelle housing**.

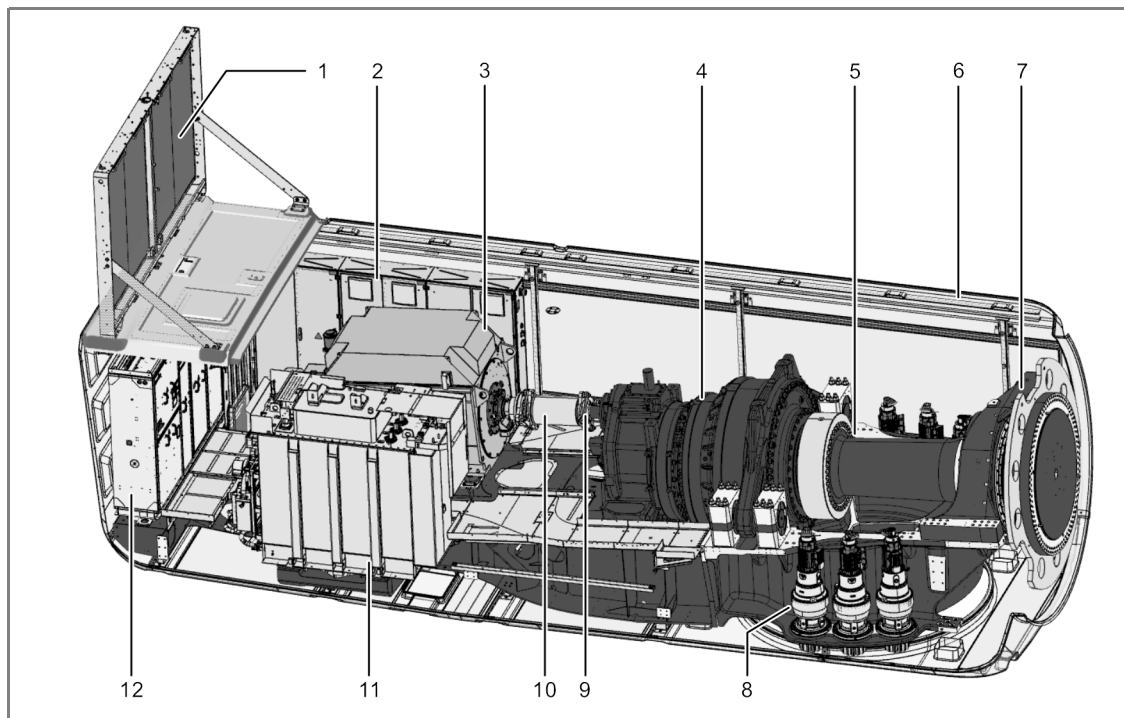


Abb. 2: Schematic diagram of the nacelle

- | | | | |
|---|-----------------|----|---------------|
| 1 | Passive cooler | 7 | Rotor bearing |
| 2 | Cabinet | 8 | Yaw drives |
| 3 | Generator | 9 | Rotor brake |
| 4 | Gearbox | 10 | Coupling |
| 5 | Rotor shaft | 11 | Transformer |
| 6 | Nacelle housing | 12 | Converter |

1.4 Auxiliary systems

1.4.1 Automatic lubrication system

Generator bearing, gearing of the pitch bearings, rotor bearing and gearing of the yaw bearing are each equipped with an **automatic lubrication system**.

1.4.2 Heaters

Gearbox, generator, cooling circuit and all relevant switch cabinets are equipped with **heaters**.

1.4.3 E-chain hoist and crossbeam

An electric **chain hoist** is installed in the nacelle which is used for lifting tools, components and other work materials from the ground into the nacelle.

A crossbeam including a sliding trolley is prepared for the use of a manual chain hoist to move the materials within the nacelle.

1.4.4 Cooling system

Two separate cooling circuits ensure cooling of the large components. Converter and gearbox are cooled in one cooling circuit and generator and transformer in the other.

Both cooling circuits are connected to passive coolers on the nacelle roof, in which the water is recooled.

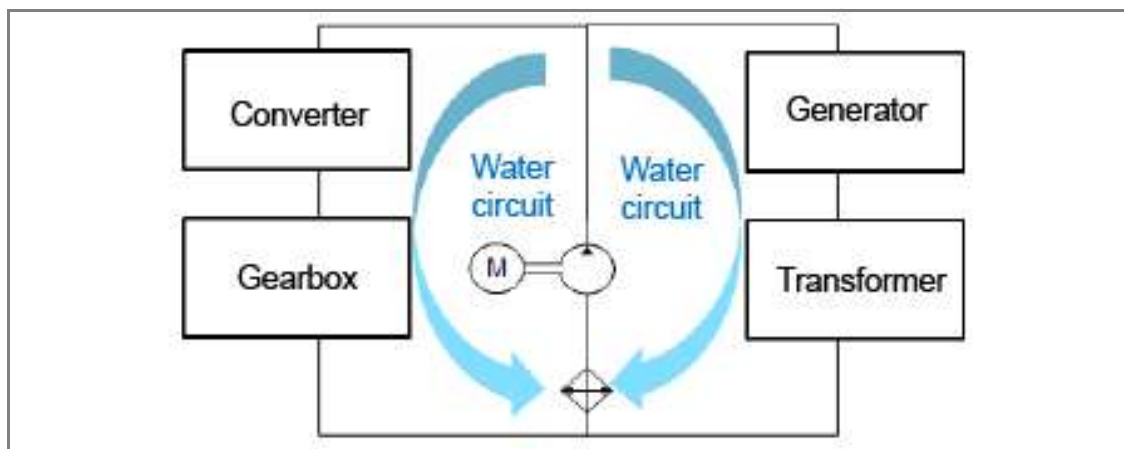


Abb. 3: Schematic representation of the cooling circuit

2. Control and electrical system

The WT operates automatically. A programmable logic controller (PLC) continuously monitors the operating parameters using various sensors, compares the actual values with the corresponding setpoints and issues the required control signals to the WT components. The operating parameters are specified by Nordex and are adapted to the individual location. The controller is located in a control cabinet in the tower base.

When there is no wind the WT remains in idle mode. Only various auxiliary systems are operational or activated as required: e.g., heaters, gear lubrication or PLC, which monitors the data from the wind measuring system. All other systems are switched off and do not use any energy. The rotor idles. When the cut-in wind speed is reached, the WT changes to the "ready for operation" condition. Now all systems are tested, the nacelle turns into the wind and the rotor blades turn into the wind. When a certain speed is reached, the generator is connected to the grid and the WT produces electrical energy.

At low wind speeds the WT operates at part load. The rotor blade remain turned into wind to the maximum extent. The power produced by the WT depends on the wind speed.

When the nominal wind speed is reached, the WT switches over to the nominal load range. If the wind speed continues to increase, the speed control changes the rotor blade angle so that the rotor speed and thus the power output of the WT remain constant.

The yaw system ensures that the nacelle is always optimally aligned to the wind. To this end two separate wind measuring systems on the nacelle measure the wind direction. Only one wind measuring system is used for the control system, while the second system monitors the first and takes over in case the first system fails. If the wind direction measured deviates too much from the nacelle alignment, the nacelle is yawed into the wind.

The wind energy absorbed from the rotor is converted into electrical energy using a doubly-fed induction machine with slip ring rotor. Its stator is connected directly, and the rotor via a specially controlled frequency converter, to the MV transformer which connects the turbine to the grid. Only part of the power needs to be routed via the converter, permitting low electrical system losses.

2.1 Safety systems

Nordex wind turbines are equipped with technical equipment and devices that protect people and systems and ensure permanent operation. The entire turbine is designed in accordance with the Machinery Directive 2006/42/EC and certified as per IEC 61400.

Safety-relevant parameters in the system control are monitored continuously. Here, the sensor data of the safe sensors are transmitted via a safe bus system to the safe controller for evaluation. If specified parameters are exceeded, the system is stopped via actuators and set to a safe state.

Depending on the cut-out cause, different brake programs are triggered. In event of external causes, such as excessive wind speeds or below operating temperatures, the wind turbine is gently braked by means of rotor blade adjustment. Other safety functions are used to stop drives safely for maintenance work.

2.2 Lightning/overvoltage protection, electromagnetic compatibility (EMC)

The lightning/surge protection of the wind turbine is based on the EMC-compliant lightning protection zone concept, which comprises the implementation of internal and external lightning/surge protection measures under consideration of the standard IEC 61400-24. The wind turbine is designed according to lightning protection class I.

The wind turbine with the electrical equipment, consumers, the measurement, control, protection, information and telecommunication technology meets the EMC requirements according to IEC 61400-1.

2.3 Medium-voltage system

The medium voltage components are used to connect a WT to the wind farm medium-voltage grid or the local grid operator. The tower base contains the **MV switchgear**. It consists of a transformer field with circuit breakers and at least one ring cable field as default and up to three ring cable fields as an option (dependent on the wind farm configuration). The transformer panel consists of a vacuum circuit breaker and the disconnecter with ground switch. The ring cable panel consist of a switch disconnecter with a ground switch. The entire MV switchgear is assembled on a support/adaptor frame.

Further characteristics of the MV switchgear:

- Routine tests of each switchgear in compliance with IEC 62271-200
- Type tested, SF6 insulation
- Internal switchgear for self-contained electrical systems (min. IP2X)
- SF-6 tank: metal-clad, metal-enclosed (min. IP65), independent of environmental influences
- Switch positions shown "On - Off - Grounded"
- Test terminal strip for secondary test
- Low-maintenance in accordance with class E2 (IEC 62271-100)

In case of technical availability Nordex can as an alternative to traditional SF6 insulated switchgear also supply SF6-free switchgear. This option is to be agreed upon with Nordex in advance.

The system protection of the MV switchgear is achieved by the following items:

- Improved personal safety and system protection in case of arcing by type testing in compliance with IEC 62271-200
- Protection device supplied with converter current and stabilized for inrush current as DMT protection relay (independent maximum current protection)
- Actuating openings for switchgear are interlocked to preclude operation of more than one simultaneously, and can be locked as an option
- Corrosion protection of the switchgear cells through hot-dip galvanization and painted surfaces
- Pressure relief by pressure absorber duct in case of arcing. Alternatively, for the USA, an arc suppressor can be installed in the tank and in the cable connection compartment.

Transformer and **converter** are located in the nacelle. The transformer has been specified in accordance with IEC 60076-16.

The steel components at the transformer are dimensioned for corrosion protection class C3 (H). Additional protection measures:

- Grounded tank (Ester transformer)
- Overtemperature protection with temperature sensor and relay
- Hermetic protection (leakage) and overpressure protection for ester transformer

2.4 Low-voltage grid types

The **950 V low voltage grid** is the primary wind turbine low voltage energy system. It is insulated from the ground as an IT grid and three phase AC network. The elements of the electrical operating and measuring devices of this network are grounded directly or via separate protective equipotential bonding cables. A central insulation monitor has been installed as another protective measure for personal and turbine safety in the 950-V-IT system.

The **400 V/230 V low voltage grid** is the auxiliary wind turbine low voltage system. It has its neutral point grounded directly in the supplying grid transformers as a TN system and three-phase system. The equipment grounding conductor PE and the neutral conductor are available separately. The bodies of electrical equipment and consumers, including the additional protective equipotential bonding, are connected directly, through protective earthing conductor connections, straight to the neutral points of the supply grid transformers.

2.5 Auxiliary power of the wind turbine

The auxiliary low voltage required by the wind turbine in stand-by mode and feed-in mode is requested by the following consumers:

- System control including main converter control
- 400 V/230 V auxiliary power of the main converter
- 230 V AC UPS supply including 24 V DC supply
- Yaw system
- Pitch system
- Auxiliary drives such as pumps, fans and lubrication units
- Heating and lighting
- Auxiliary systems such as service lift, obstacle lights

Long-term measurements show that the average annual base load of the low-voltage auxiliary power plant in WT feed-in operation is approx. 15 kW in the average 10 min mean value and the maximum 10-min average value can reach up to 25 kW/32kVA. These values are already included in the power curves. For locations with an average annual wind speed of 6.5 m/s approx. 10 MWh auxiliary consumption arise, however, this value is greatly dependent on location.

Auxiliary consumption is defines as the energy consumption of the WT from the grid for a period during which the WT does not supply current to the grid.

3. Options

Various options are available upon request as additional equipment for Nordex wind turbines.

The option of optional equipment must be coordinated with Nordex in advance.

4. Technical data

4.1 Technical design

Technical design	
Survival temperature	-40 °C to +50 °C
Operating temperature range of the Normal Climate Version	-20 °C to +40 °C ¹⁾
Operating temperature range of the Cold Climate Version	-30 °C to +40 °C ¹⁾
Stop	Standard: -20 °C, restart at -18 °C CCV: -30 °C, restart at -28 °C
Max. height above MSL	2000 m ¹⁾
Certificate	In accordance with IEC 61400-22 and DIBt 2012
Type	3-blade rotor with horizontal axis Up-wind turbine
Output control	Active single blade adjustment
Nominal power	up to 7000 kW ¹⁾
Rated power at wind speed (at an air density of 1.225 kg/m ³)	Approx. 13.5 m/s
Operating speed range of the rotor	6.0 min ⁻¹ to 11.6 min ⁻¹
Nominal speed	approx. 10.0 min ⁻¹
Cut-in wind speed	3 m/s
Cut-out wind speed	26 m/s ²⁾
Cut-back-in wind speed	25.5 m/s ²⁾
Calculated service life	≥ 25 years

¹⁾ Nominal output is achieved depending on the power factor and the installation altitude up to defined temperature ranges.

²⁾ Depending on the project, the cut-out wind speed can be decreased to safeguard the structural stability.

4.2 Towers

Towers	TS118-03	TS138	TS148-01	TS159-01	TCS164
Hub height*	118.0 m	138.0 m	148.0 m	158.5 m	164.0 m
Tower type	Tubular steel tower				Hybrid tower
Wind class	IEC S DIBt S	IEC S	IEC S	IEC S	IEC S DIBt S
Surface finish	Color system coating				**

* Includes foundation height above ground level

** Steel section: Color system coating; Concrete part: Fair-faced concrete

4.3 Rotor and rotor blades

Rotor	
Rotor diameter	163.0 m
Swept area	20867 m ²
Nominal power/area	326 W/m ²
Rotor shaft inclination angle	5 °
Blade cone angle	5.5 °

Rotor blade	
Material	fiber glass and carbon fiber reinforced plastic
Total length	79.7 m

Rotor hub	
Material of the rotor hub body	Casting
Material spinner	glass-fiber reinforced plastic

4.4 Nacelle

Nacelle	
Support structure	welded steel structure
Cladding	glass-fiber reinforced plastic
Machine frame	Casting
Generator frame	welded steel construction

4.4.1 Rotor shaft

Rotor shaft/rotor bearing	
Type	Forged hollow shaft
Material	42CrMo4 or 34CrNiMo6
Bearing type	Spherical roller bearing
Lubrication	Regularly using lubricating grease

4.4.2 Brake and gearbox

Mechanical brake	
Type	Actively actuated disk brake
Location	On the high-speed shaft
Number of brake calipers	1
Brake pad material	Organic pad material

Gearbox	
Type	Multi-stage planetary gear + spur gear stage
Gear ratio	50 Hz: $i = 122.4$ 60 Hz: $i = 146.9$
Lubrication	Forced-feed lubrication
Oil quantity including cooling circuit	max. 800 l
Oil type	VG 320
Max. oil temperature	Approx. 77 °C
Oil change	Change, if required

4.4.3 E-chain hoist and crossbeam

E-chain hoist and lifting beam	
Electrical chain hoist max load	Min. 850 kg
Crossbeam max load	Sliding trolley to accommodate a manual chain hoist 1000 kg

4.5 Electrical system

Electrical system *	
Nominal power P_{nG}	7000
Nominal voltage	3 x AC 950 V \pm 10 % (specific to grid code)
Nominal current during full reactive current feed-in I_{nG} at S_{nG}	4727 A
Nominal apparent power S_{nG} at P_{nG}	7778 kVA
Frequency	50 and 60 Hz

*) All data are maximum values. The values may deviate depending on the rated voltage, rated apparent power and WT active power.

4.5.1 Transformer

Transformer*	50 Hz	60 Hz
Total weight	approx. 10 t	
Insulation medium	Ester	
Rated voltage OV, U_r	950 V	
Maximum rated voltage OS , dependent on MV grid, U_r	20 kV/30 kV/34 kV	
Taps, overvoltage side	20 kV and 30 kV: + 4 x 2.5 % 34 kV: + 4 x 0.5 kV	
Grid voltage OS	20; 20.5; 21; 21.5; 22 kV 30; 30.75; 31.5; 32.25; 33 kV 34; 34.5; 35; 35.5; 36 kV	
Rated frequency, f_r	50 Hz	60 Hz
Vector group	Dy5	
Installation altitude (above MSL)	Up to 2000 m	
Rated apparent power, S_r	7800 kVA	
Impedance voltage, U_z	9 % \pm 10 % tolerance	
Minimum peak efficiency index, η , (EU) 2019/1783, 548/2014	99.590%	-
Inrush current	$\leq 5.5 \times I_N$ (peak value)	
Power loss ¹⁾		
No-load losses	3050 W	4300 W
Short circuit losses	80000 W	80700 W

*) The values are, if not specified otherwise, maximum values. The values may deviate depending on the rated voltage, rated apparent power and WT active power.

¹⁾ Guide values

4.5.2 Medium-voltage switchgear

Medium-voltage switchgear	
Rated voltage (dependent on MV grid)	24; 36; 38 or 40.5 kV
Rated current	50 Hz: 630 A 60 Hz: 600 A
Rated short-circuit duration	1 s
Rated short circuit current	24 kV: 16 kA (20 kA optional) 36/38/40.5 kV: 20 kA (25 kA optional)
Minimum/maximum ambient temperature during operation	NCV: -25 °C to +40 °C
	CCV: -30 °C to +40 °C
Connection type	External cone type C according to EN 50181 USA: External cone type E according to IEEE 386
Circuit breaker	
Number of switching cycles with rated current	E2
Number of switching cycles with short-circuit breaking current	E2
Number of mechanical switching cycles	M1
Switching of capacitive currents	Min. C1 - low
Switch disconnecter	
Number of switching cycles with rated current	E3
Number of switching cycles with short-circuit breaking current	E3
Number of mechanical switching cycles	M1
Disconnecter	
Number of mechanical switching cycles	M0
Ground switch	
Switching number with rated short-circuit inrush current	E2
Number of mechanical switching cycles	≥ 1000

4.5.3 Generator

Generator	
Type	6-pole doubly-fed induction machine
Degree of protection	IP 54 (slip ring box IP 23)
Nominal voltage	950 V
Frequency	50 and 60 Hz
Speed range	50 Hz: 650 to 1500 min ⁻¹ 60 Hz: 780 to 1800 min ⁻¹
Poles	6
Weight	approx. 13.5 t

4.6 Cooling system

Cooling system	
Gearbox	
Type	Oil circuit with oil/water heat exchanger and thermal bypass
Filters	Coarse filter 50 µm / fine filter 10 µm / ultrafine filter <5 µm
Generator	
Type	Water circuit with water/air heat exchanger and thermal bypass
Coolant	Water/glycol-based coolant
Converter	
Type	Water circuit with water/air heat exchanger and thermal bypass
Coolant	Water/glycol-based coolant
Transformer	
Coolant	Water/glycol-based coolant
Cooling circuit	Ester circuit with ester/water heat exchanger

4.7 Pitch system

Pitch system	
Pitch bearing	Double-row four-point contact bearing
Gearing/raceway lubrication	Regular lubrication with grease
Drive	Electric motors incl. spring-loaded brake and multi-stage planetary gear
Emergency power supply	Batteries

4.8 Yaw system

Yaw system	
Yaw bearing	Double-row four-point contact bearing
Gearing/raceway lubrication	Regular lubrication with grease
Drive	Electric motors incl. spring-loaded brake and four-stage planetary gear
Number of drives	5-6
Yaw speed	Approx. 0.4 °/s





4.9 Corrosion protection

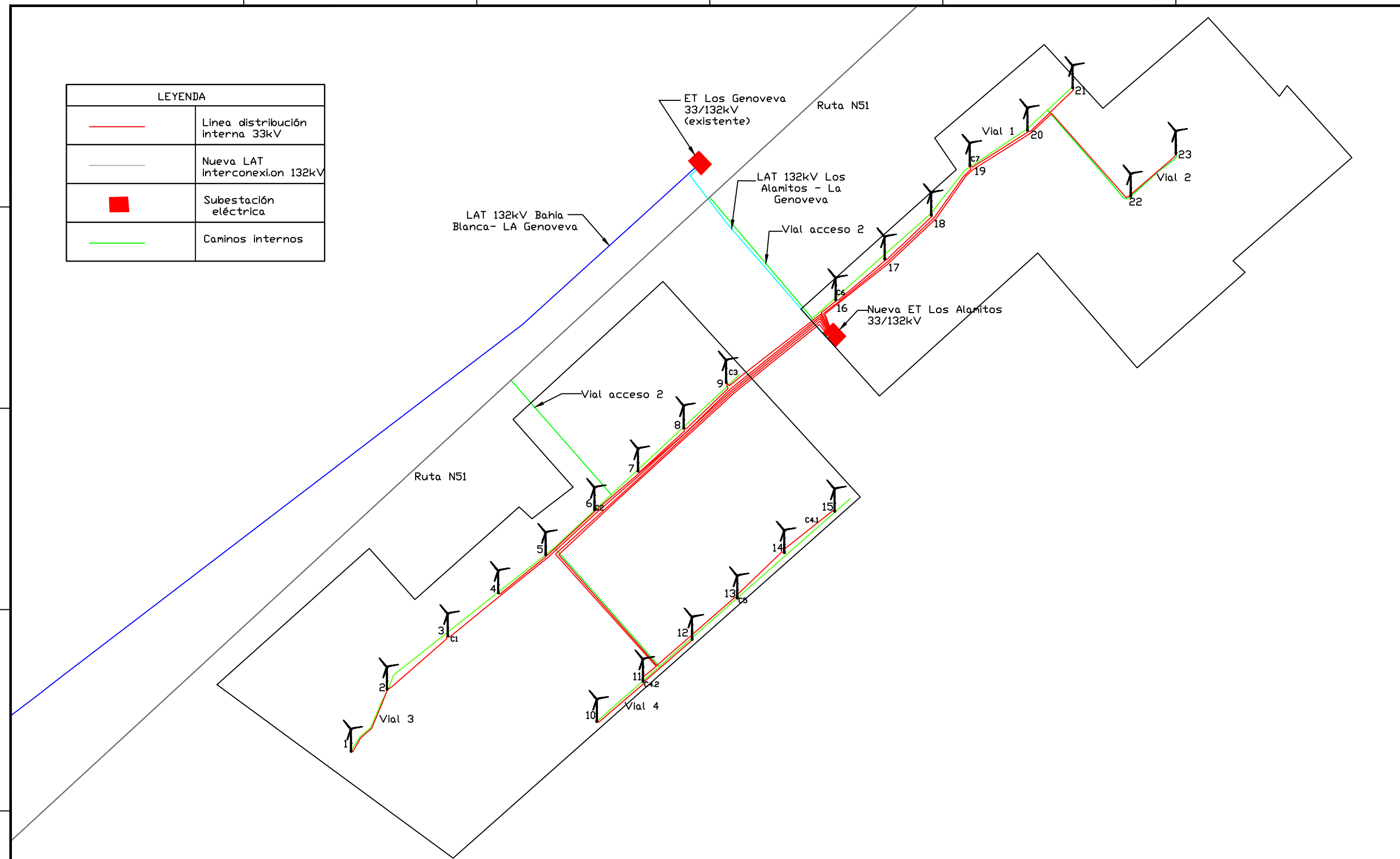
Corrosion protection*	Inside	Outside
Nacelle	C3	C4
Hub, including material spinner	C3	C4
Tower	C3	C4
Steel sections	Color system coating	Color system coating
Concrete components	Fair-faced concrete	Fair-faced concrete

* Categories of corrosion protection according to ISO 12944-2

4.10 Automation systems

Automation system	
Field bus system	Profinet
Safe fieldbus system	Profisafe via Profinet
Turbine control	Profinet system control
Safety control	Integrated safety control

LEYENDA	
	Línea distribución interna 33kV
	Nueva LAT interconexión 132kV
	Subestación eléctrica
	Caminos internos



						OWNER:		COMPANY/ORIGINATOR:	CONTRACT No.:	SCALE:
									CPSA	S/C
									DISTRIBUTION CODE:	SIZE:
									CCPSL	A3
						Project	DOCUMENT TITLE:		SHEET No.:	REV.
						PARQUE EOLICO LOS ALAMITOS	LAYOUT GENERAL		1 OF 1	0
						161MW			PROJECT DWG. NO.:	
REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHKD.	APPD.	CPSA				

1

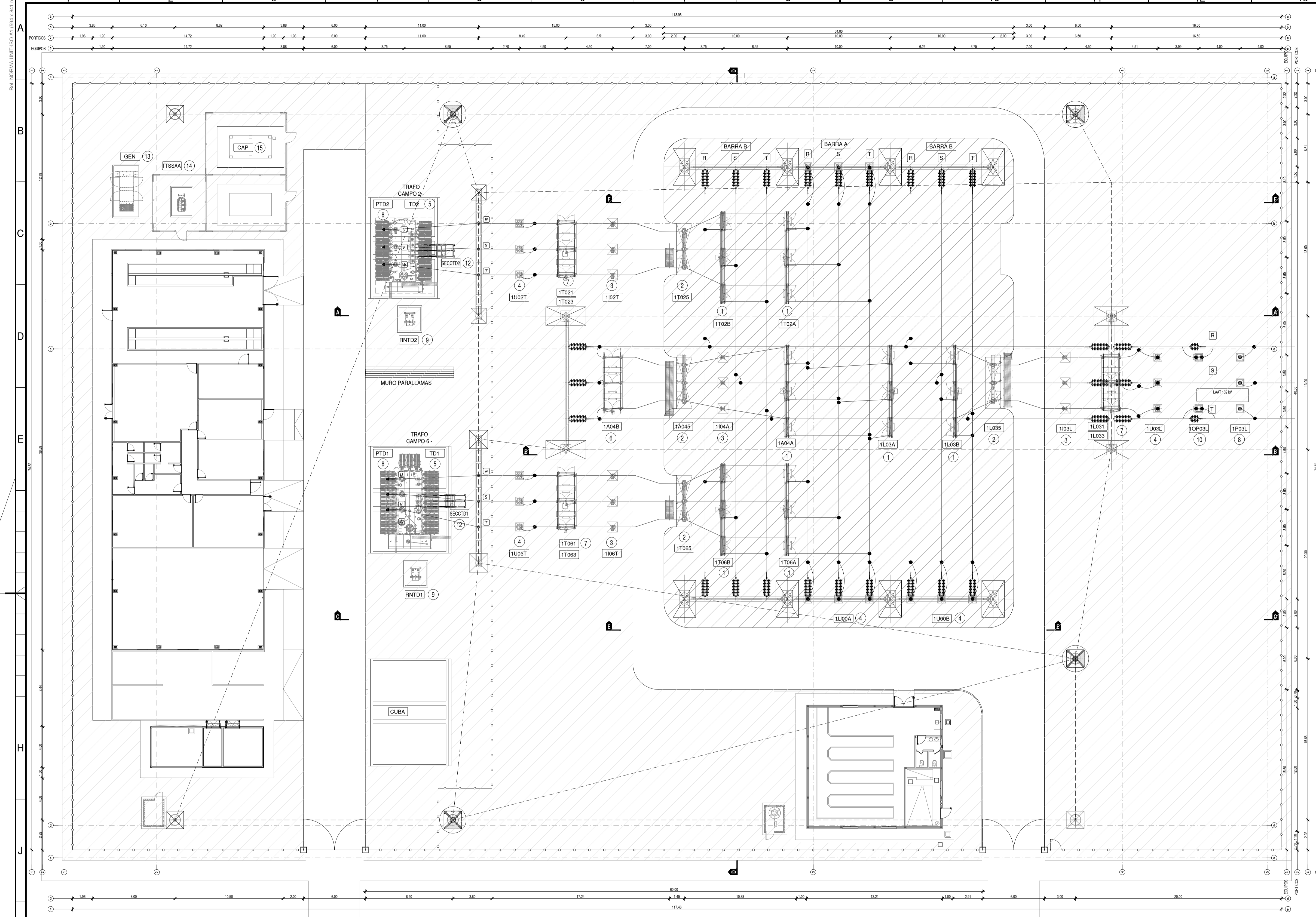
2

3

4

5

6



PRELIMINAR

- NOTAS**
- ESQUEMA TENTATIVO PARA ETAPA DE ESTIMACION TEMPRANA. REFERENCIAL.
 - TODAS LAS MEDIDAS Y NIVELES SON EN METROS SALVO INDIC. EN CONTRARIO.

- REFERENCIAS**
- PAVIMENTO DE HORMIGON
 - PIEDRA PARTIDA
 - CERCO
 - TORRES DE ILUMINACION
 - TVTD1 IDENTIFICACION SEGUN UNIFILIAR
 - INDICACION DE CORTES
 - LINEAS DE COTAS
 - LINEA DE ALTA TENSION 132kV AI 1265 mm² / AI-Ac 300/50mm²
 - CAÑO AI 60/50mm²
 - HILO DE GUARDIA Ag 50 mm²

- EQUIPOS**
- | | |
|-------------------------------------|---|
| ① SECCIONADOR FILA INDIA | ⑨ REACTANCIA / RESISTENCIA DE NEUTRO |
| ② INTERRUPTOR | ⑩ EQUIPO ONDA PORTADORA |
| ③ TRANSFORMADOR DE CORRIENTE | ⑪ TRANSFORMADOR DE TENSION DE POTENCIA (TV) |
| ④ TRANSFORMADOR DE TENSION | ⑫ SECCIONADOR DE TRANSFORMADOR DE POTENCIA |
| ⑤ TRANSFORMADOR DE POTENCIA | ⑬ GENERADOR |
| ⑥ SECCIONADOR POLOS PARALELOS S/PAT | ⑭ TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES |
| ⑦ SECCIONADOR POLOS PARALELOS C/PAT | ⑮ BANCO DE CAPACITORES |
| ⑧ DESCARGADOR DE SOBRETENSION | |

REF. DOCS

1.			
----	--	--	--

01				
01	Layout preliminar		07/09/23	
REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	APROBO

LISTA DE REVISIONES

NOMBRE Y FIRMA	FECHA	ET 132/33 kV PE Los Alamitos	
Dibujó	07/09/23	LAYOUT GENERAL	
Revisó		PRELIMINAR	
Proyectó			
Aprobó			

FORMATO A1	ESCALA 1/200	HOJA 1 de 1	N°ID: CPSA-EDW-CPSA-005	01
------------	--------------	-------------	-------------------------	----

Estudio de Impacto Ambiental
“Parque Eólico Los Alamitos”
Bahía Blanca - Provincia de Buenos Aires

ANEXO 4. ANÁLISIS DE RUIDOS Y SOMBRAS



Lic. Maricel Giaccardi
Socio Gerente
Terramoena S.R.L.

DOCUMENTO ELABORADO POR: TERRAMOENA S.R.L.

SETIEMBRE, 2023

INDICE

1	INTRODUCCION.....	5
2	OBJETIVOS	5
3	DATOS DEL PROYECTO	6
3.1	UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO	6
4	RESPONSABLE TÉCNICO DEL PROYECTO	8
5	CARACTERÍSTICAS DE TÉCNICAS DEL PROYECTO	8
5.1	UBICACIÓN DE LOS AEROGENERADORES.....	8
5.2	CARACTERÍSTICAS DE LOS AEROGENERADORES	9
6	CARACTERIZACIÓN	11
6.1	CLIMATOLOGÍA.....	11
6.1.1	<i>Temperatura</i>	<i>11</i>
6.1.3	<i>Precipitaciones</i>	<i>12</i>
6.1.4	<i>Humedad relativa.....</i>	<i>12</i>
6.1.5	<i>Vientos.....</i>	<i>12</i>
6.2	GEOLOGÍA.....	14
6.3	GEOMORFOLOGÍA.....	14
6.4	RUGOSIDAD.....	14
7	ANÁLISIS DE RUIDOS	15
7.1	NORMATIVA DE APLICACIÓN - ANTECEDENTES	15
7.2	ESPECIFICACIONES DE LA NORMA IRAM 4062	16
7.3	MEDICIONES IN SITU.....	17
7.3.1	<i>Metodología utilizada</i>	<i>17</i>
7.3.2	<i>Equipamiento utilizado:</i>	<i>18</i>
7.3.3	<i>Condiciones climáticas</i>	<i>19</i>
7.4	REGISTRO DE MEDICIONES	20
7.5	RESULTADO DE MEDICIONES.....	22
7.6	ESTIMACIÓN DEL RUIDO	23
7.6.1	<i>Potencia del Parque eólico</i>	<i>23</i>
7.6.2	<i>Generación teórica de ruido de los aerogeneradores</i>	<i>23</i>
7.6.3	<i>Cálculos para la predicción de propagación de ruido al aire.....</i>	<i>26</i>
7.6.3.1	<i>Fenómenos físicos que inciden en la propagación del sonido.....</i>	<i>26</i>
7.6.3.2	<i>Metodología de cálculos para la propagación del ruido al aire libre.....</i>	<i>27</i>
7.6.3.3	<i>Metodología de cálculo WindPRO 3.1.....</i>	<i>30</i>
7.6.4	<i>Análisis de resultados y conclusiones</i>	<i>32</i>
7.6.5	<i>Monitoreos en Operación.....</i>	<i>33</i>
8	EVALUACIÓN DEL IMPACTO POR PARPADERO DE SOMBRA (SHADOW FLICKER)	36
8.1	INTRODUCCIÓN	36
8.2	NORMATIVA DE APLICACIÓN - ANTECEDENTES	37
8.3	PREDICCIÓN DEL PARPADEO DE LA SOMBRA.....	39
8.4	DIRECCIÓN DEL ROTOR ALEATORIA (AZIMUT ALEATORIO)	39
8.5	DIRECCIÓN DE ROTOR FIJA (AZIMUT FIJO).....	39
8.6	PARTICULARIDADES DEL PROYECTO.....	39

8.7	CÁLCULO DE SOMBRA WINDPOWER	40
8.7.1	Resultados	40
8.8	CONCLUSIONES	51
9	BIBLIOGRAFÍA	51
10	NORMATIVA	52
11	ELABORACIÓN DEL INFORME	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Ingreso al sitio Los Alamitos	6
Figura 2.	Ubicación Parque Eólico Alamitos	7
Figura 3.	Lay out Parque Eólico	10
Figura 4.	Histograma de temperaturas	11
Figura 5.	Distribución de frecuencias: Aeropuerto Bahía Blanca	13
Figura 6.	Rosa de vientos con las frecuencias medias anuales según dirección	13
Figura 7.	Rosa de velocidades medias anuales de vientos según su dirección	13
Figura 8.	Modelo del Equipamiento utilizado	19
Figura 9.	Puntos externos (azul) e internos (rojo) de medición de ruidos	21
Figura 10.	Aerogenerador respecto al sonido: 1 Turbina	24
Figura 11.	Aerogenerador respecto al sonido: 2 Turbinas	24
Figura 12.	Aerogenerador respecto al sonido: 8 Turbinas (ejemplo)	25
Figura 13.	Curvas de ruido Aerogenerador 23	34
Figura 14.	Impacto sonoro aproximado	35
Figura 15.	Imagen: Sombras de aerogeneradores	36
Figura 16.	Sombras de aerogeneradores	36
Figura 17.	Simulación de las sombras	37
Figura 18.	Dibujo de sombra anual acumulativa (más desfavorable) para un aerogenerador	47
Figura 19.	Sombra mensual (más desfavorable) Enero	48
Figura 20.	Sombra mensual (más desfavorable). Agosto	49
Figura 21.	Shadow Flickera aproximado	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Coordenadas aerogeneradores	9
Tabla 2.	Valores predominantes de rugosidad	15
Tabla 3.	Valores Términos de corrección KZ	16
Tabla 4.	Valor de Corrección de K_u	16
Tabla 5.	Valor de corrección K_h	17
Tabla 6.	Ruido Molesto y no Molesto	17
Tabla 7.	Características equipo	18
Tabla 8.	Datos climatológicos	19
Tabla 9.	Puntos de Medición internos	20
Tabla 10.	Puntos de Medición externos	20
Tabla 11.	Resultados Medición internos	22
Tabla 12.	Resultados Medición externos	22

Tabla 13. Fenómenos físicos que inciden en la propagación del sonido	26
Tabla 14. Distancia vs Nivel Sonoro.....	29
Tabla 15. Comparación entre datos teóricos y datos obtenidos	29
Tabla 16. Métodos para evaluación de parpadeo.....	38
Tabla 17. Programa de cálculo de la sombra. Información de entrada	40
Tabla 18. Dibujos de sombras mensuales (mas desfavorable) para un aerogenerador con diámetro de rotor de 163 m y altura de buje de 118 m.....	41
Tabla 19. Normativa de aplicación.....	52

1 INTRODUCCION

El proyecto bajo estudio se encuentra conformado por varios aerogeneradores, y su altura, el largo y la velocidad de rotación de las palas, la distancia entre ellos, su número y la electrónica de potencia que poseen, son las características principales de su tecnología y las que podrían provocar algunos tipos de impactos ambientales, que, comparados con formas de generación de energía eléctrica, en general son poco significativos.

Dentro de los posibles impactos negativos de los parques eólicos se pueden mencionar el ruido, y la sombra. Durante su operación, los aerogeneradores producen emisiones sonoras, y también pueden producir sombras intermitentes cuando giran las aspas que pueden ser molestas para la población.

El ruido de los aerogeneradores es producido por cuatro fuentes fundamentales. Al girar el rotor de una turbina, se produce ruido producto del batimiento de las palas con el viento que enfrenta el rotor, que puede ser mayor o menor en función del diámetro del rotor (largo de las palas), la velocidad del viento y la cercanía del escucha al aerogenerador, o su posición respecto a él y la dirección del viento; por el batimiento del viento con los perfiles de las estructuras externas del aerogenerador (góndola, torre, etc.); el efecto de la sombra de torre: cada vez que una pala pasa cerca de la torre, se produce una oscilación de la pala y un cambio de sonido del viento en la zona pala-torre, y, por último, en el tren de potencia del aerogenerador, que es el conjunto del eje lento, el multiplicador y el generador, que es amplificado por la torre.

Los aerogeneradores, al igual que las grandes estructuras arquitectónicas, monumentales o industriales, proyectan sombras desde que comienza a salir el Sol.

La sombra de los aerogeneradores no es en sí misma la que molesta a las personas que trabajan, viven o pasean por los alrededores de un parque eólico, si no el parpadeo de la sombra al estar el rotor girando entre el Sol y el observador, con poco tiempo de duración cuando amanece o anochece. En general, la longitud y el tiempo de duración de la sombra del aerogenerador están determinados por el diámetro del rotor (D) y la altura de la torre.

2 OBJETIVOS

Los objetivos principales del presente informe se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Determinar el nivel sonoro de base en la zona de emplazamiento del proyecto.
- Estimar el nivel sonoro de base recomendados por la Norma IRAM 4062.
- Cumplimentar los requisitos normativos municipales, provinciales y nacionales.
- Estimar el ruido que se generará durante la etapa de operación y mantenimiento, a partir de datos de potencia sonora de los equipos a instalar, considerando las características de los mismos.

- Estimar el ruido que trascenderá en las adyacencias de la central, de manera de determinar a qué distancia se alcanzará el nivel de ruido de fondo.
- Analizar los resultados de manera de prever qué medidas mitigadoras al impacto que se pudiera generar se deben tomar, conforme a los niveles de ruido trascendentes; con la finalidad de proteger la fauna autóctona de la zona, y a potenciales residentes.
- Evaluar la proyección de sombras y parpadeo durante la etapa de operación y mantenimiento.
- Simular de forma preliminar, la proyección de la sombra y parpadeo para poder evaluar su nivel de impacto

3 DATOS DEL PROYECTO

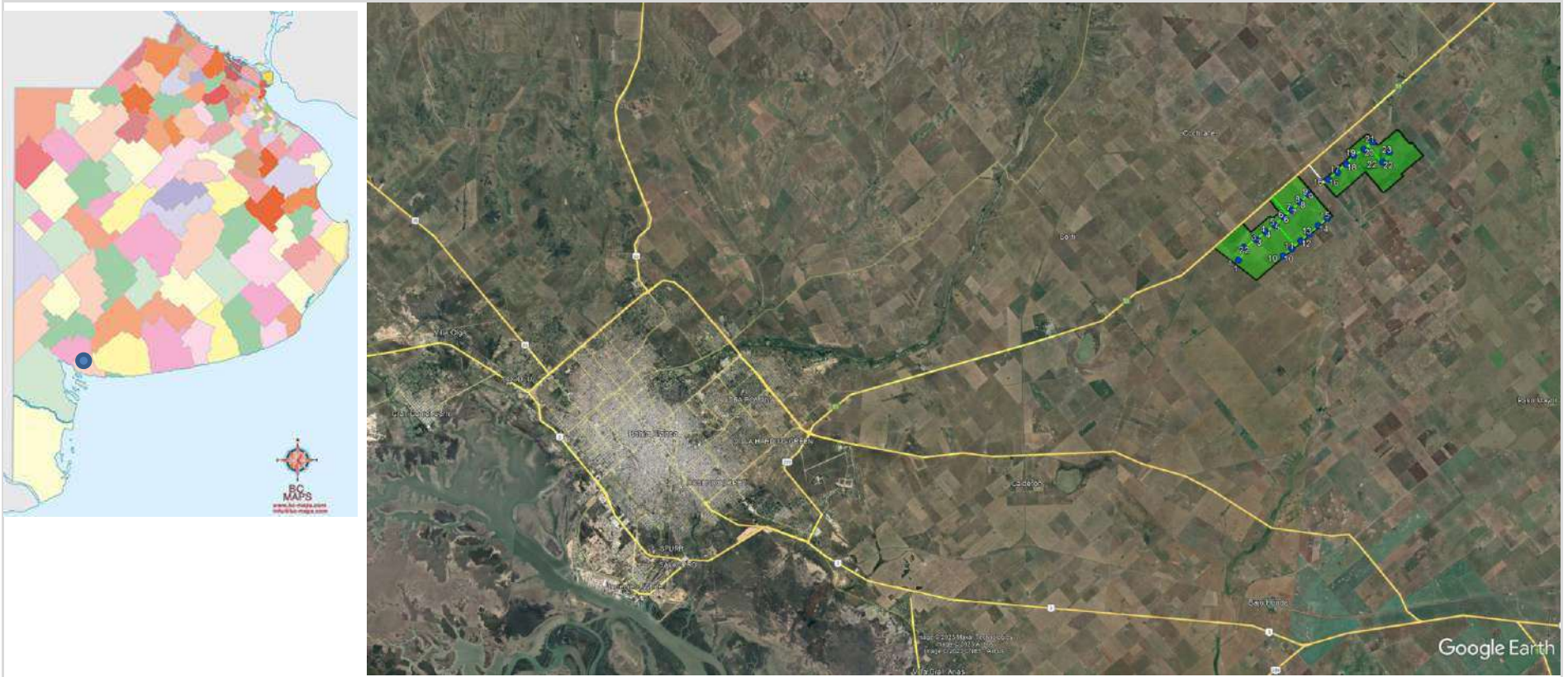
3.1 Ubicación física del proyecto

El proyecto de construcción del Parque Eólico Los Alamitos está ubicado en un lote de aproximadamente 1.833 ha dentro del ámbito rural, en el partido Bahía Blanca. El Municipio con jurisdicción sobre el terreno es el de Bahía Blanca. A su vez, el mismo se sitúa cercano a la ruta nacional N° 51.

Para llegar al sitio de estudio desde la Ciudad de Bahía Blanca, se debe transitar 39,4 km por la Ruta Nacional N° 51 hacia el Noroestes. Luego se circula menos de 2 km en dirección Sureste por un camino rural que oficia de camino de acceso al predio.



Figura 1. Ingreso al sitio Los Alamitos



4 RESPONSABLE TÉCNICO DEL PROYECTO

- **Nombre completo de la Empresa:** Central Puerto S.A
- **CUIT:** 33-65030549-9
- **Domicilio para recibir notificaciones:**
- **Domicilio Legal:** Av. Tomas Edison 2701-CABA
- **Teléfono:** 261 5216 261
- **Correo electrónico:** pamela.ulloa@centralpuerto.com

5 CARACTERÍSTICAS DE TÉCNICAS DEL PROYECTO

El proyecto contempla la realización de tareas de obras civiles, electromecánicas y de montaje de aerogeneradores; las cuales se indican a continuación:

- 23 aerogeneradores N163 –7.0 MW con una potencia total de 161 MW, ocupando un predio de aproximadamente 1833 ha.
- Estación Transformadora (ET) 33/132kV
- LAT de 132kV que se conectará a la ET La Genoveva por la cual se evacuará la energía del parque a través de la LAT 132kV La Genoveva – Bahía Blanca.

5.1 Ubicación de los aerogeneradores

La configuración o selección del layout del parque eólico sobre el terreno es fundamental para garantizar el correcto funcionamiento de las máquinas, evitando regímenes turbulentos y pérdidas excesivas por el efecto estela.

A continuación, se presentan las coordenadas de la posición de cada uno de los aerogeneradores y de las instalaciones.

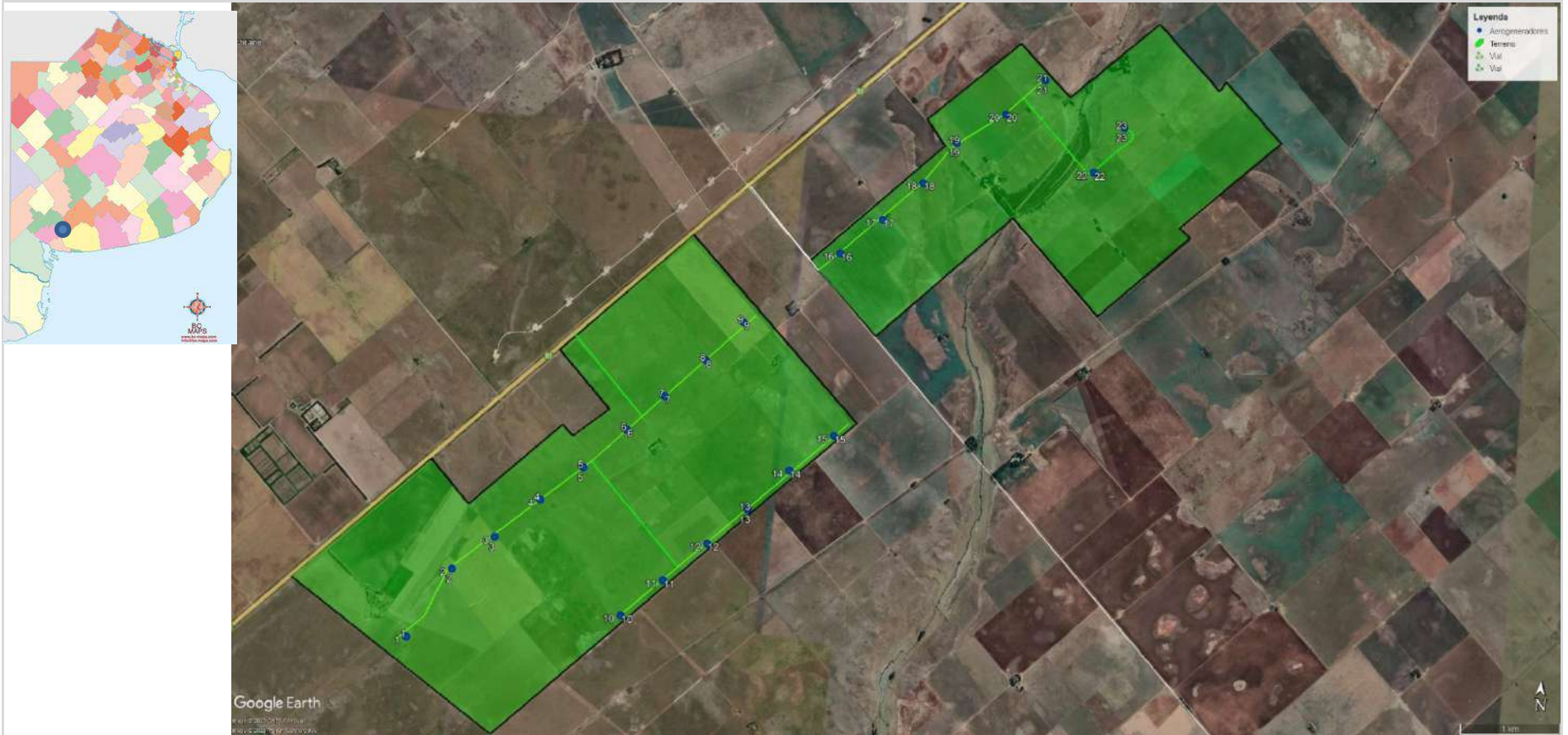
Tabla 1. Coordenadas aerogeneradores.

Fuente: Central Puerto

INSTALACIONES	COORDENADAS (1)	
	Latitud	Longitud
1	38° 37' 09,99"	61° 57' 17,55"
2	38° 36' 48,06"	61° 57' 06,17"
3	38° 36' 35,32"	61° 56' 46,10"
4	38° 36' 21,87"	61° 56' 29,09"
5	38° 36' 10,01"	61° 56' 12,69"
6	38° 35' 56,39"	61° 55' 56,40"
7	38° 35' 44,20"	61° 55' 42,23"
8	38° 35' 31,08"	61° 55' 26,76"
9	38° 35' 17,35"	61° 55' 12,62"
10	38° 36' 56,35"	61° 55' 50,05"
11	38° 36' 43,82"	61° 55' 34,23"
12	38° 36' 30,62"	61° 55' 17,64"
13	38° 36' 18,28"	61° 55' 17,64"
14	38° 36' 04,35"	61° 54' 46,74"
15	38° 35' 51,60"	61° 54' 29,65"
16	38° 34' 51,33"	61° 54' 35,00"
17	38° 34' 38,70"	61° 54' 18,56"
18	38° 34' 25,07"	61° 54' 02,93"
19	38° 34' 10,39"	61° 53' 50,40"
20	38° 33' 59,16"	61° 53' 30,67"
21	38° 33' 46,26"	61° 53' 15,31"
22	38° 34' 15,81"	61° 52' 51,06"
23	38° 33' 59,77"	61° 52' 39,70"
ET PE	38°35'1.97"S	61°54'36.48"O

5.2 Características de los aerogeneradores

El PE 23 aerogeneradores N163 –7.0 MW con una potencia total de 161 MW. Cada aerogenerador posee una potencia nominal de 7 MW, resultando en una potencia total instalada de 161 MW. (Se anexa especificaciones técnicas del aerogenerador)



Estudio de Impacto Ambiental
PARQUE EÓLICO LOS ALAMITOS

Figura 3. Lay out Parque Eólico
 Fuente: elaboración propia.

6 CARACTERIZACIÓN

6.1 Climatología

La ciudad de Bahía Blanca tiene estaciones térmicas bien diferenciadas, teniendo un clima templado cuyos valores medios anuales de temperatura oscilan entre 14°C y 20°C. A pesar de la proximidad al océano Atlántico, el efecto de continentalidad se pone de manifiesto al analizar las oscilaciones térmicas anuales. Los vientos predominantes son del cuadrante noroeste, siendo la velocidad media anual de 24 km/h.

Para Köpen, el clima de Bahía Blanca quedaría comprendido dentro del tipo climático BS, semiárido. Y según la clasificación de Thornthwaite, lo podemos ubicar dentro del grupo Subhúmedo seco, con nulo o pequeño exceso de agua

6.1.1 Temperatura

La temperatura media anual fue de 15.0 °C en el período 1960-2015, siendo la temperatura media del mes más cálido (enero) de 23.4 °C y la del mes más frío (julio) de 8.2°C, en el período que va desde 2006 a 2015.

El promedio en el mismo período de la temperatura máxima media anual fue de 21.0 °C, y la mínima media anual de 8.03 °C.

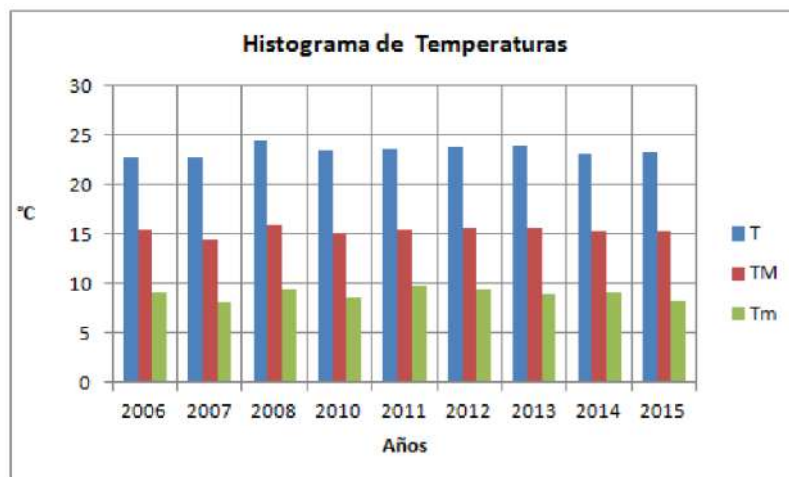


Figura 4. Histograma de temperaturas
Fuente Elaboración propia.

6.1.3 Precipitaciones

La precipitación es el elemento meteorológico de mayor variabilidad espacial y temporal. El principio fundamental de las precipitaciones es la acumulación de la humedad en el suelo para ser utilizada por las plantas. En términos económicos tienen gran importancia en la actividad agrícola y ganadera.

El régimen de precipitaciones en el sitio del proyecto se ubica en la región semiárida y subhúmeda-seca del país, con características climáticas que la diferencian del resto de la Provincia de Buenos Aires en cuanto a sus potencialidades y limitantes productivas primarias. La actividad económica corresponde esencialmente a una zona ganadera con agricultura, donde el riesgo agrícola crece de norte a sur y de este a oeste.

El valor medio anual de precipitaciones acumuladas en el área del proyecto es de 650 mm, y la frecuencia media anual, medida como la cantidad de días con precipitaciones mayores a los 0,1 mm, es de 103 días.

Las precipitaciones presentan un patrón estacional marcado, siendo mayores para los meses más cálidos (entre octubre y abril) y menores para los meses más fríos (entre mayo y septiembre).

6.1.4 Humedad relativa

La humedad relativa del aire en el área de estudio tiene un valor medio anual de 62,6%. Los valores medios mensuales varían notablemente a lo largo de los distintos meses del año, teniendo una relación inversa con la temperatura media. Durante los meses de noviembre a febrero, que son más cálidos, los valores son siempre menores al 60%, mientras que en los meses más fríos, mayo a agosto, algunos siempre superan hasta el 80%.

6.1.5 Vientos

Los vientos en general son moderados, pero en diciembre, enero y febrero se incrementan notablemente.

La dirección predominante es noroeste y norte especialmente en verano, en invierno se incrementa la frecuencia de vientos provenientes del sur y sureste.

La velocidad media anual de los vientos zonales fluctúa entre los 20 y 27 Km/hora a largo del año, con variaciones estacionales. En enero se registra el valor medio mensual máximo de 26,7 Km/hora mientras que el mínimo se registra en el mes de mayo con 20,4 Km/hora.

La frecuencia de días con calma aumenta en el período marzo-junio donde se registra la menor velocidad media promedio del año. El resto de los meses presenta menor frecuencia de días de calma, y en general los vientos del área de estudio no son de gran intensidad (mayores a 40 Km/hora).

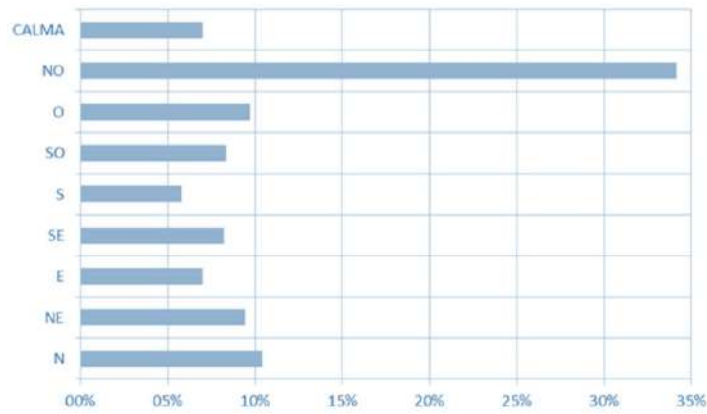


Figura 5. Distribución de frecuencias: Aeropuerto Bahía Blanca

 Fuente: Elaboración propia.

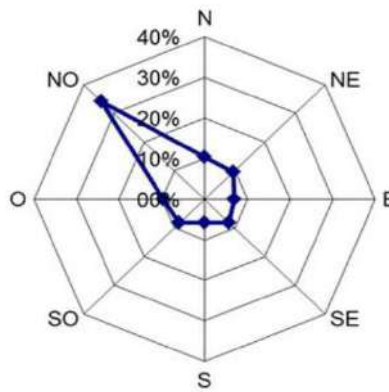


Figura 6. Rosa de vientos con las frecuencias medias anuales según dirección.

 Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Servicio Meteorológico Nacional.

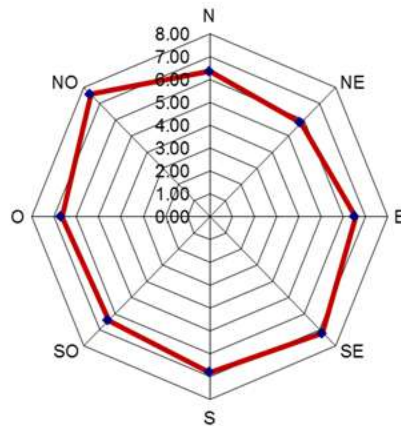


Figura 7. Rosa de velocidades medias anuales de vientos según su dirección.

 Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Servicio Meteorológico Nacional.

6.2 Geología

El área de estudio se encuentra enmarcada dentro del sustrato de la ciudad Bahía Blanca, constituido por los llamados “sedimentos pampeanos”, de origen continental, cuya base expuesta es atribuida al Plioceno superior. Están correlacionados con las formaciones Monte Hermoso e Irene (González, 1984), integrados por limos y limos arenosos pardo rojizos a pardo grisáceos, groseramente estratificados a masivos. El conjunto culmina con un potente banco de tosca masiva a laminar de 1 a 2 metros de espesor de extensión regional, atribuido al Ensenadense (García y García, 1964). Estos depósitos, se pueden apreciar, en los valles de los ríos Sauce Grande, Sauce Chico y en los arroyos Napostá Grande y Napostá Chico.

6.3 Geomorfología

Toda esta zona es una gran planicie, cuyo gradiente va descendiendo desde las sierras de Ventania hacia el mar, cuya génesis principal está vinculado a acumulaciones sedimentarias de origen eólico.

Los procesos de erosión y acumulación en los diversos ambientes de esta región han sido el producto de las variaciones climáticas. Esto ha originado secuencias sedimentarias con alternancia de paleosuelos asociados a un conjunto de geoformas que permiten asignar al ambiente una génesis compleja.

En la base de las sierras, la llanura tiene una cota de 300-350 metros sobre el nivel del mar, siendo una planicie de construcción suavemente ondulada con una pendiente regional del 0,5%. Siendo la pendiente máxima del 4% y una pendiente mínima del 0,2%. La llanura se encuentra disectada por cuerpos de agua como son el Río Sauce Grande, Sauce Chico y los Arroyos Napostá Grande y Napostá Chico; y también por algunos bajos topográficos centrípetos que encierran algunas lagunas temporarias producidas por el escurrimiento superficial debido a las precipitaciones.

6.4 Rugosidad

La cobertura superficial del terreno en la zona bajo análisis es uno de los factores determinantes del recurso eólico disponible. La rugosidad es una de las causas principales del gradiente vertical de velocidad del viento. A mayores niveles de rugosidad, superior es el incremento de la velocidad al aumentar la altura respecto del nivel del suelo.

La caracterización de la rugosidad del sitio ha sido relevada in situ y analizada utilizando la clasificación de Davenport (Davenport, 1960). La determinación de la rugosidad se realizó en base a fotografías georeferenciadas disponibles, el análisis de imágenes satelitales y visitas al sitio. Los principales valores de rugosidad identificados dentro de un radio de 20 km alrededor del predio se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 2. Valores predominantes de rugosidad

Características del Terreno	Clase de Rugosidad	Zo [m]	Cobertura [%]
Abierto: Pastizales y zonas de arbustos bajos	1	0,03	99%
Abierto Irregular: zonas de cultivos bajos y obstáculos dispersos	2	0,1	< a 1%
Cerrado: áreas suburbanas, obstáculos irregulares de dimensiones similares a su distanciamiento.	3	0,4	< a 1%

7 ANALISIS DE RUIDOS

7.1 Normativa de aplicación - antecedentes

El derecho ambiental en la Argentina está disperso en normas nacionales y provinciales, como consecuencia de la organización federal prevista en la Constitución Nacional, por la cual las provincias retienen el poder de policía en sus jurisdicciones.

Asimismo, existen organismos a nivel nacional, provincial y municipal, que se ocupan de la administración del ambiente, con ámbitos de competencias que abarcan cada uno de esos niveles jurisdiccionales.

Respecto al tema Ruidos, a nivel Nacional, en la **Resolución SE Nº 304/99**; se dispone las condiciones a cumplir por los titulares de Centrales Eólicas de Generación Eléctrica, entre ellas se indica que:

"d) Instalar los equipos a no menos de DOSCIENTOS METROS (200 m) de las rutas viales de jurisdicción nacional o provincial.

g) Cumplir con la Norma IRAM Nº 4062 "Ruidos molestos al vecindario".

La **Resolución 558/22 y 01/23** del **ENRE** especifica la Guía de contenidos de los Planes de Gestión Ambiental.

Estas resoluciones incluyen a los Parque Eólicos, y establece en el Anexo II, ítem III.3.4 que los Generadores Eólicos deberán monitorear y registrar:

- a) Mediciones anuales de niveles de ruidos.
- b) Mediciones de ruidos posteriores a la ocurrencia de fenómenos naturales extraordinarios

Respecto al tema Ruidos, a nivel provincial, la Resolución Nº 159/96 de la Provincia de Buenos Aires dispone las condiciones a cumplir: Artículo Nº1: Cumplir con la Norma IRAM Nº 4062 "Ruidos molestos al vecindario". La presente resolución se toma sólo a modo de referencia, ya que la misma es de aplicación a establecimientos industriales.

7.2 Especificaciones de la Norma IRAM 4062

La Norma IRAM 4062/16 específica que un ruido puede generar molestias siempre que su nivel exceda en cierto margen al ruido residual preexistente, o cuando su nivel alcance un determinado valor límite.

De acuerdo a la mencionada norma se debe seguir el primer criterio y por lo tanto el método de evaluación del ruido, se basa en la comparación del nivel de evaluación en cada período (LE), con el nivel de ruido residual en el lugar y en el horario de evaluación (LF),

Para evitar considerar un nivel de ruido residual no característico, se debe efectuar una comparación del mismo con el nivel calculado (Lc), que toma en consideración distintos aspectos del medio. Se debe aplicar el procedimiento utilizando el menor de ellos.

$$L_c = L_b + K_z + K_u + K_h$$

Donde:

L_b es un nivel básico establecido en decibeles ponderados A (igual a 40 dBA)

K_z es un término de corrección por tipo de zona, en decibeles ponderados A

K_u es un término de corrección por ubicación en el espacio a ser evaluado, en decibeles ponderados A

K_h es un término de corrección por horario, en decibeles ponderados A

Tabla 3. Valores Términos de corrección KZ

Fuente: IRAM 4062: 2016

Zona	Tipo	Término de corrección, K_z (dBA)
Hospitalaria, rural residencial	1	-5
Suburbana con poco tránsito	2	0
Urbana residencial	3	5
Residencial urbana con alguna industria liviana o rutas principales*	4	10
Centro comercial o industrial intermedio entre los tipos 4 y 6	5	15
Predominantemente industrial, con pocas viviendas	6	20

* Una zona residencial urbana con industria liviana que trabaja sólo durante el día será tipo 3.

Tabla 4. Valor de Corrección de K_u

Fuente: IRAM 4062: 2016.

Ubicación en la finca	Término de corrección, K_u (dBA)
Interiores: locales linderos con la vía pública	0
Locales no linderos con la vía pública	-5
Exteriores: áreas descubiertas no linderas con la vía pública. Por ejemplo: jardines, terrazas, patios, etc.	5

Tabla 5. Valor de corrección Kh.
Fuente: IRAM 4062: 2016.

Período	Término de corrección, K_h (dBA)
Días hábiles: de 8 h a 20 h Sábados: de 8 h a 14 h	5
Días hábiles: de 6 h a 8 h y de 20 h a 22 h Sábados: de 14 h a 22 h Domingos y días feriados: de 6 h a 22 h	0
Noche: de 22 h a 6 h	-5

$$L_c \text{ (dBA)} = L_b \text{ (40)} + K_z \text{ (0)} + K_u \text{ (5)} + K_h \text{ (5)}$$

De acuerdo con lo mencionado anteriormente y aplicando la fórmula establecida en la norma IRAM 4062/16, el valor de ruido de fondo (L_c) calculados sería de **40 dB(A)**

Conforme a lo indicado en la Norma de referencia; se debe medir el nivel de ruido de fondo (L_f) cada vez que se pueda, conforme a la metodología indicada en dicha norma.

En este caso no se puede medir el ruido de fondo o residual, solo se puede establecer una línea de base.

Se entiende por ruido de fondo o residual (R_f) al ruido que perdura en un lugar determinado, en una situación determinada, cuando se suprimen el ruido específico en evaluación.

Tabla 6. Ruido Molesto y no Molesto.
Fuente: IRAM 4062: 2016.

Se debe considerar que el ruido es NO MOLESTO si:		
o	$L_E - L_f < 8 \text{ dBA}$	cuando $L_f \leq L_C$
	$L_E - L_C < 8 \text{ dBA}$	cuando $L_C < L_f$
y se debe considerar MOLESTO si:		
o	$L_E - L_f \geq 8 \text{ dBA}$	cuando $L_f \leq L_C$
	$L_E - L_C \geq 8 \text{ dBA}$	cuando $L_C < L_f$

7.3 Mediciones in situ

7.3.1 Metodología utilizada

Con el propósito de contar con una línea de base, se realizaron mediciones con un decibelímetro integrador Clase 2, siguiendo las especificaciones de la Norma IRAM 4062: 2016 Ruidos Molestos al Vecindario a una altura de 1,5 metros del nivel del suelo, y a una distancia mínima de 3,5 metros de cualquier otra estructura reflejante del sonido.

Se consideraron los siguientes puntos de medición.

1. Puntos externos: Se identificaron puntos sensibles donde el ruido pueda ser molesto (rutas, alambrado del predio, etc.), y realizaron 8 mediciones a 1.5 metros del nivel del suelo, fuera del predio.
2. Puntos internos: Se realizaron 4 mediciones, uno por cada aerogenerador, a 1.5 metros del nivel del suelo, dentro del predio

7.3.2 Equipamiento utilizado:

- **Marca:** TES Decibelímetro integrador, Clase 2.

- **Modelo:** TES 1353 H.

- **Serie:** 120503012.

Tabla 7. Características equipo

Fuente: Especificaciones Tes

Estándares Aplicables:	IEC Pub 651 Tipo 2, IEC Pub 804 Tipo 2, ANSI S1.4 Tipo 2
Efectividad:	+/-1.5dB (ref 94dB @1KHz).
Mediciones:	SPL, Leq, SEL, MaxL, MinL.
Nivel de Medición:	30dB to 130dB.
Rango de Frecuencia de Medición:	31.5 Hz a 8KHz.
Frecuencia de peso:	A y C.
Tiempo de Peso:	Rápido/rápida, Impulso.
Micrófono:	1/2 pulgada Electret condenser microphone.
Pantalla Digital :	LCD de 4 dígitos, resolución 0.1dB, actualizado cada 0.5s.
Barra Indicador Quasi-análoga:	4-dB pasos, 100dB rango de pantalla, actualizado cada 100ms.
Función de Advertencia en pantalla indicador Sobre rango Menos rango indicador:	Desplegado en el límite superior Desplegado en el límite inferior
Salida Análoga AC / DC:	2Vrms (a escala completa) , 10mVDC / dB.
Fuente de Poder:	Cuatro 1.5V LR-6/AA alcalinas, adaptador AC .
Vida de la Batería:	cerca de 28 horas.
Temperatura de Operación, humedad:	5 ~ 40oC , 10 ~ 90% RH.
Dimensiones:	265 (L) x 72(W) x 21(H)mm,(10.4" L x 2.8" W x 0.8" H).
Peso:	Aproximadamente 380g.



Figura 8. Modelo del Equipamiento utilizado.

7.3.3 Condiciones climáticas

Las mediciones fueron realizadas el 14 de Agosto de 2023.

Tabla 8. Datos climatológicos
 Fuente: www.meteored.com.ar

03:00		9°	Intervalos nubosos Sensación T. 7°		Noroeste 22 - 35 km/h		0 Bajo FPS: No
06:00		8°	Intervalos nubosos Sensación T. 5°		Oeste 23 - 40 km/h		0 Bajo FPS: No
09:00		8°	Despejado Sensación T. 5°		Oeste 25 - 43 km/h		0 Bajo FPS: No
12:00		12°	Intervalos nubosos Sensación T. 12°		Oeste 24 - 46 km/h		1 Bajo FPS: No
15:00		15°	Cielos Nubosos Sensación T. 15°		Oeste 22 - 48 km/h		2 Bajo FPS: No
18:00		14°	Intervalos nubosos Sensación T. 14°		Noroeste 21 - 44 km/h		1 Bajo FPS: No
21:00		12°	Intervalos nubosos Sensación T. 12°		Noroeste 23 - 41 km/h		0 Bajo FPS: No
24:00		11°	Intervalos nubosos Sensación T. 11°		Oeste 26 - 45 km/h		0 Bajo FPS: No

7.4 Registro de mediciones

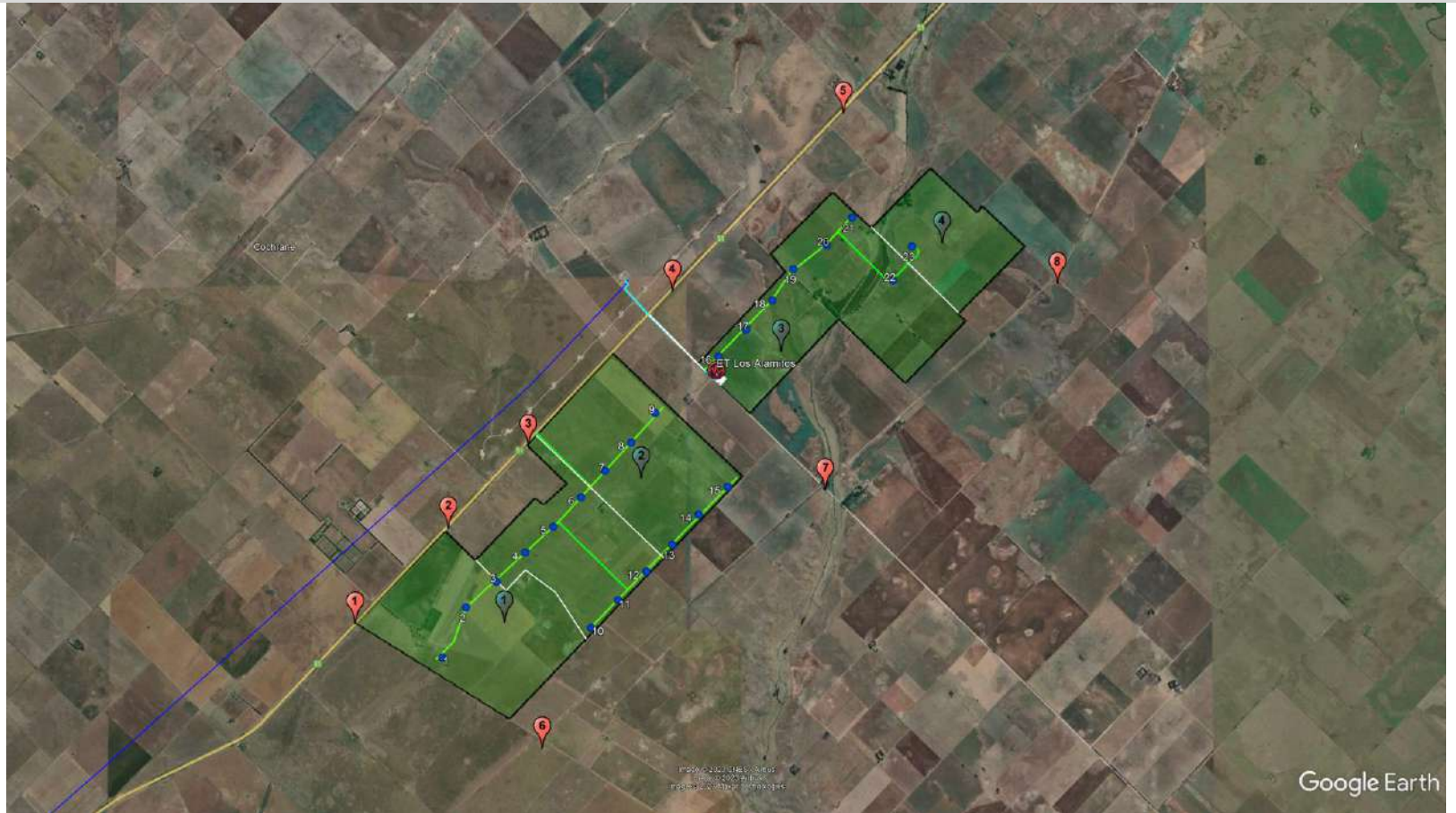
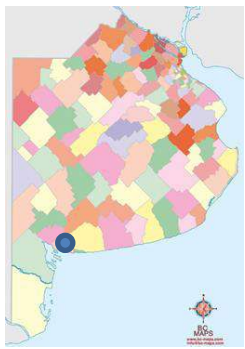
De acuerdo a lo indicado anteriormente, se procedió a medir el ruido de fondo en los puntos distribuidos en la zona de emplazamiento del Parque Eólico, de acuerdo al esquema que se adjunta.

Tabla 9. Puntos de Medición internos

Punto de Medición	Coordenadas	
1	38°36'53.94"S	61°56'41.42"O
2	38°35'47.56"S	61°55'20.94"O
3	38°34'48.63"S	61°53'57.93"O
4	38°33'58.09"S	61°52'21.91"O

Tabla 10. Puntos de Medición externos

Punto de Medición	Coordenadas	
1	38°36'54.33"S	61°58'9.45"O
2	38°36'10.56"S	61°57'14.97"O
3	38°35'32.62"S	61°56'27.98"O
4	38°34'20.77"S	61°55'2.53"O
5	38°32'57.03"S	61°53'20.51"O
6	38°37'51.38"S	61°56'18.75"O
7	38°35'52.93"S	61°53'32.06"O
8	38°34'17.08"S	61°51'13.30"O



7.5 Resultado de mediciones

Los resultados de los monitoreos realizados son los siguientes:

Tabla 11. Resultados Medición internos

Punto de Medición	Coordenadas		Valores Obtenidos (dB)
1	38°36'53.94"S	61°56'41.42"O	59.0
2	38°35'47.56"S	61°55'20.94"O	51.0
3	38°34'48.63"S	61°53'57.93"O	50.9
4	38°33'58.09"S	61°52'21.91"O	59.9

Tabla 12. Resultados Medición externos

Punto de Medición	Coordenadas		Valores Obtenidos (dB)
1	38°36'54.33"S	61°58'9.45"O	58.9
2	38°36'10.56"S	61°57'14.97"O	58.9
3	38°35'32.62"S	61°56'27.98"O	63.7
4	38°34'20.77"S	61°55'2.53"O	55.6
5	38°32'57.03"S	61°53'20.51"O	56.3
6	38°37'51.38"S	61°56'18.75"O	53.8
7	38°35'52.93"S	61°53'32.06"O	51.9
8	38°34'17.08"S	61°51'13.30"O	51.9

Como se puede observar, los resultados de los monitoreos realizados indican que el nivel sonoro reinante en la zona de emplazamiento del proyecto es superior al nivel calculado anteriormente (Lc); alcanzando un Lf de:

- **55.2 dB(A). Para puntos internos**
- **57.01 dB(A). Para puntos externos.**

Esto es atribuible fundamentalmente a la predominancia en la zona de vientos de entre 9 y los 12 m/seg en superficie, lo que genera un aumento considerable del nivel sonoro de base.

7.6 Estimación del ruido

7.6.1 Potencia del Parque eólico

El Parque Eólico estará constituido por 23 aerogeneradores N163 –7.0 MW con una potencia total de 161 MW. Cada aerogenerador posee una potencia nominal de 7 MW, resultando en una potencia total instalada de 161 MW.

7.6.2 Generación teórica de ruido de los aerogeneradores

Las turbinas eólicas generan dos tipos de ruido, mecánico y aerodinámico. El ruido mecánico se produce por las partes mecánicas en movimiento tal como el generador eléctrico y las transmisiones. El ruido aerodinámico es causado por el flujo del aire incidiendo sobre el rotor.

Ambos ruidos son constantes. El efecto del ruido producido por las turbinas eólicas sobre el audiente depende de los ruidos ambientales circundantes y de la posición del audiente.

Cuando el viento sopla a bajas velocidades, el ruido de las turbinas eólicas es bajo y por lo general su nivel no es significativamente mayor al ruido ambiental causado por los alrededores. A medida que la velocidad del viento aumenta, también aumenta el ruido ambiental causado por el viento y el ruido de las turbinas eólicas.

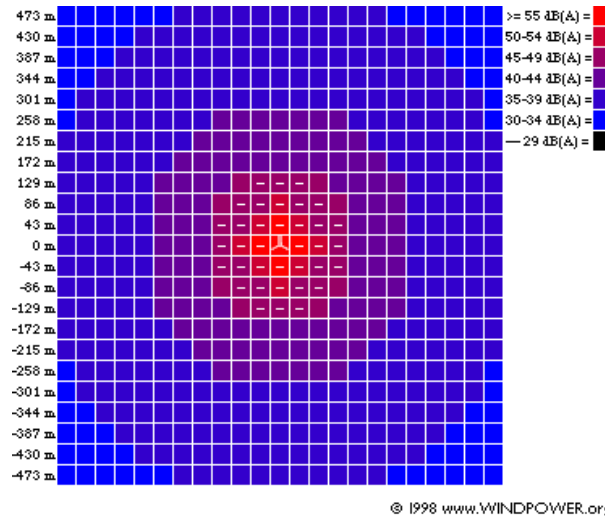
Este aumento en el ruido ambiental tiende a opacar el ruido de las turbinas eólicas.

En cuanto a la posición del audiente, el ruido producido por la turbina eólica es tan bajo cuando se mantiene a una distancia mayor a los 350 metros que pasa desapercibido.

Como puede verse en la figura siguiente, la zona afectada por el sonido sólo se extiende a una distancia de unos pocos diámetros de rotor desde la máquina

Cada cuadrado mide 43 por 43 metros, correspondiente a un diámetro de rotor. Las áreas rojas brillantes son las áreas con una alta intensidad sonora, por encima de los 55 dB(A). Las áreas suaves indican áreas con niveles de sonido por encima de los 45 dB(A). Como puede verse, la zona afectada por el sonido sólo se extiende a una distancia de unos pocos diámetros de rotor desde la máquina.

El nivel sonoro máximo considerado fue determinado a una distancia de 107 metros del aerogenerador a una altura de 105 metros, es decir a la altura del buje del aerogenerador; y con una velocidad media del viento de entre 7 y 9 m/s (velocidad media del viento predominante en la zona de emplazamiento).



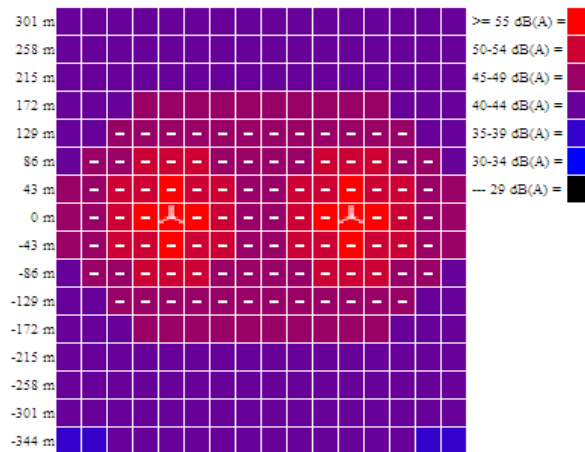
Niveles de sonido alrededor de aerogeneradores

Los niveles de sonido fuera de las áreas señaladas con un guión son de 45 dB(A) o inferiores.

Número de turbinas = 1 Niveles de sonido en la fuente en dB(A)= 100, 100,

Figura 10. Aerogenerador respecto al sonido: 1 Turbina

Fuente: www.windpower.org



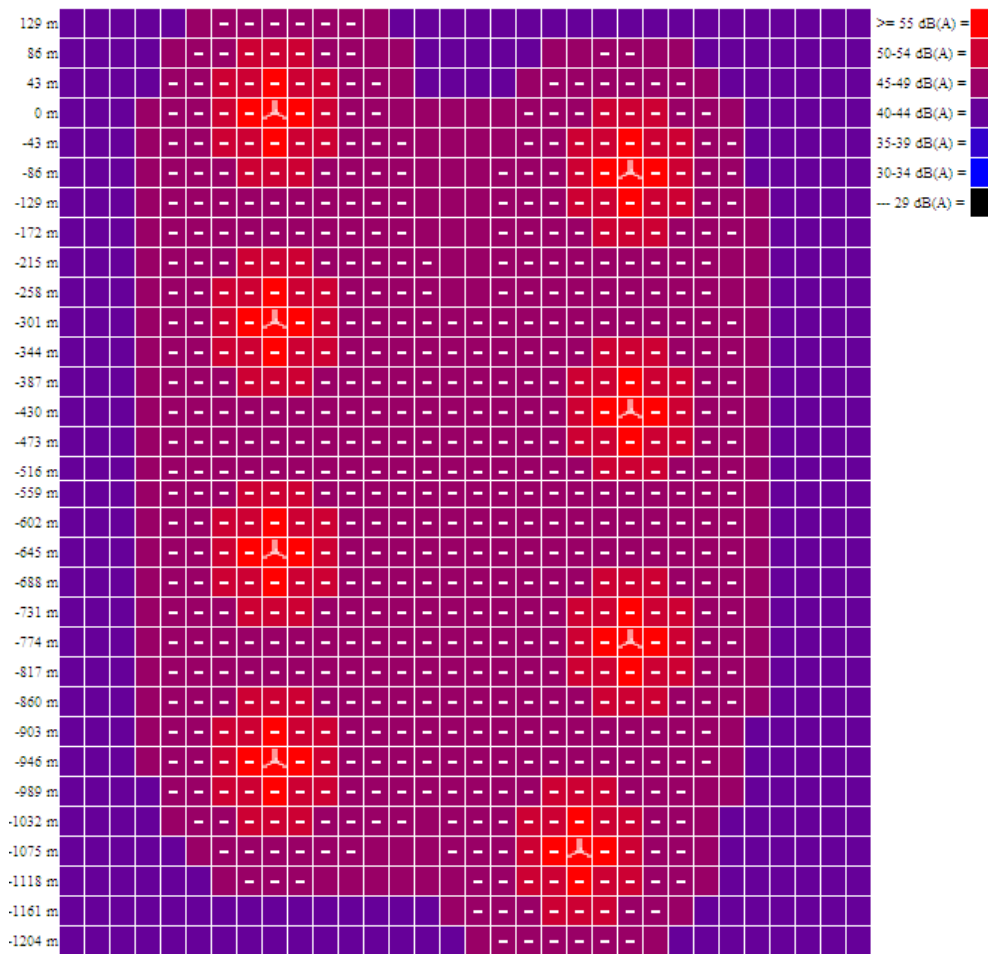
Niveles de sonido alrededor de aerogeneradores

Los niveles de sonido fuera de las áreas señaladas con un guión son de 45 dB(A) o inferiores.

Número de turbinas = 2 Niveles de sonido en la fuente en dB(A)= 100, 100,

Figura 11. Aerogenerador respecto al sonido: 2 Turbinas

Fuente: www.windpower.org



Niveles de sonido alrededor de aerogeneradores

Los niveles de sonido fuera de las áreas señaladas con un guión son de 45 dB(A) o inferiores.

Número de turbinas = 8 Niveles de sonido en la fuente en dB(A)= 100, 100,

Figura 12. Aerogenerador respecto al sonido: 8 Turbinas (ejemplo)

Fuente: www.windpower.org

Si se parte de la base que ningún paisaje está nunca en silencio absoluto: **Lf de 55. 2 (interno) y 57.01 (externo) dB(A) y Lc de 40 dB(A)**, se enmascarará (ahogará) gradualmente cualquier potencial sonoro de los aerogeneradores.

Por otro lado, los niveles de emisión sonora de todos los nuevos diseños de aerogeneradores han bajado considerablemente. El nivel de producción de ruido se ajusta variando la velocidad de giro del aerogenerador como se indica en la figura anterior. Se muestran claramente las ventajas de los niveles de ruido de las velocidades de giro más bajas, ya que el nivel de ruido aproximado es de 7 dB(A) menos a 4 m/s que a 8 m/s.

Con respecto a otros niveles de ruido, la diferencia puede llegar a ser hasta de 10 dB(A). Asimismo, debe tenerse en cuenta que una disminución de 3 dB(A) representa la reducción del nivel de ruido a la mitad.

7.6.3 Cálculos para la predicción de propagación de ruido al aire

Como se mencionó anteriormente se debe comparar el ruido que trascenderá al entorno de la central debido al funcionamiento de la misma, con el ruido de fondo tomado como referencia para la zona de emplazamiento, de manera de evaluar si el funcionamiento del Parque Eólico puede ocasionar molestias a potenciales residentes, transeúntes o fauna autóctona.

Si se consideran los valores estimados teóricos para el nivel de evaluación total en el punto anterior, se observa que el nivel sonoro estimado superará al nivel de referencia (NC = 50 dBA) sólo en un radio menor a los 258 metros aproximadamente de la zona de emplazamiento de cada aerogenerador. A medida que nos alejamos del mismo y desde los 300 metros en adelante se estima que el ruido del aerogenerador será enmascarado por el ruido de fondo (30-34 dB).

7.6.3.1 Fenómenos físicos que inciden en la propagación del sonido

Dada la distancia media entre cada aerogenerador, podemos estimar el nivel de ruido trascendente tomando a cada equipo como una fuente puntual, considerando el proceso de propagación del sonido en exteriores.

La propagación del sonido en exteriores es un proceso, donde concurren varios fenómenos físicos simultáneamente muy diferentes, y que además, pueden interactuar entre ellos. Los mecanismos dominantes de la propagación del sonido en la atmósfera se pueden agrupar en los siguientes: divergencia geométrica, atmósfera como medio de propagación, suelo y presencia de obstáculos.

Tabla 13. Fenómenos físicos que inciden en la propagación del sonido

Mecanismos	Descripción/acciones
Divergencia geométrica	La energía sonora emitida por el foco se reparte sobre superficies cada vez mayores, según avanza el frente de onda. Este reparto de la energía hace que la intensidad, en los puntos de las superficies, disminuya a medida que se alejan de la fuente. Con esta propiedad se obtiene que la intensidad del sonido al propagarse se atenúa seis decibeles cada vez que se dobla la distancia debido a la divergencia esférica.
Atmósfera como medio de propagación	Es el medio de propagación del sonido y está compuesto por distintos gases, llevando además partículas en suspensión y otras sustancias. Estos elementos ofrecen distintas respuestas ante la presencia de una onda sonora. La velocidad de sonido en el aire es función de diversos factores como la velocidad del viento, la temperatura, la humedad, etc.

Mecanismos	Descripción/acciones
Suelo	Modifica las condiciones de propagación del sonido ya que origina reflexiones, entre otros efectos.
Presencia de obstáculos. (que pueden ser objetos o deformaciones en la topografía del suelo)	La presencia de obstáculos que se encuentran a lo largo de la trayectoria de una onda puede reflejar, difractar, dispersar o absorber la energía que transporta una onda. En el caso que los obstáculos sean árboles aparecen también fenómenos indirectos en el sentido de que además de producir, en mayor o menor medida, los efectos indicados anteriormente, los árboles modifican mediante sus raíces las características del suelo haciéndolo más poroso, es decir, se produce un efecto añadido, complejo de determinar. Es por ello que, cuando se trata de evaluar los efectos de los árboles en la propagación del sonido, resulte bastante difícil asignar a cada aspecto concreto su contribución específica, y suele recurrirse a indicar valores globales de atenuación medidos en distintas situaciones.

Al interactuar simultáneamente tantos factores en la propagación del sonido en situaciones externas, es complejo el conocimiento en detalle de este fenómeno, ya que la propagación es un compendio de un conjunto de fenómenos que interfieren entre sí.

7.6.3.2 Metodología de cálculos para la propagación del ruido al aire libre

Para calcular la predicción de propagación de ruido al aire libre uno de los métodos utilizados es el modelo de cálculo denominado Nord2000. Este método se puede aplicar a una amplia variedad de fuentes de ruido, y cubre la mayoría de los principales mecanismos de atenuación.

El método se puede utilizar para cualquier forma de terreno incluyendo pantallas y para condiciones climáticas comunes. El método Nord2000 fue desarrollado en el período 1996-2001 por DELTA (Dinamarca, jefe de proyecto, SINTEF (Noruega) y SP (Suecia), financiado por el Consejo Nórdico de Ministros y por otras autoridades nórdicas, y revisado en 2005-2006.

Un cálculo con NORD2000 es un intento de calcular el ruido real experimentado en un receptor. Hay muchos factores que influyen en el impacto de ruido y, por lo tanto, hay muchos parámetros en un cálculo. Es importante destacar que muchos de estos parámetros son variables en el tiempo y por lo tanto un cálculo estándar calcula el ruido para una situación específica que puede estar presente por sólo un corto tiempo.

El cálculo básico calcula la propagación del ruido de una turbina eólica a un receptor (vecino) dado el terreno específico, el viento y las condiciones climáticas.

Una cuestión no poco importante es encontrar el nivel de ruido de la fuente de la turbina. Esto es una función de la velocidad del viento en la turbina y las especificaciones de la turbina. El nivel de ruido de la fuente se divide en ocho octavas o 24 terceras octavas. Esta tarea puede ser complicada por el hecho de que las turbinas en un parque eólico rara vez experimentan la misma velocidad del viento al mismo tiempo y que la ubicación de la velocidad del viento de referencia es a menudo indefinida.

La segunda tarea es definir el terreno. El terreno mismo causa la atenuación del terreno. Esto se calcula como una función de la forma del terreno (contornos de altura) y la dureza acústica del terreno. El terreno duro como el agua o un estacionamiento puede atenuar muy poco ruido, mientras que el terreno blando como la tierra natural o agrícola me atenuar el ruido bien.

El terreno también influirá en el perfil del viento en forma de rugosidad del terreno (longitud de rugosidad), que afectan a la atenuación atmosférica.

De acuerdo a este modelo, el nivel de presión sonora $L(r)$ en dB a una distancia r (m) de la fuente viene dado por la siguiente expresión:

$$L(r) = LW - 10 \log(4\pi R^2) + K(Z) + Ae(r) + AA$$

Donde:

LW es el nivel de presión sonora de la fuente,
 $10 \log(4\pi R^2)$ es la divergencia geométrica,
K(Z) es la corrección debida a la impedancia Z de la superficie del suelo,
Ae(r) es la expresión de la atenuación debido a la dispersión y AA la atenuación del sonido en el aire.

Consideraciones para el Parque Eólico:

- Línea de base: el predio donde corresponde a un área con escasa vegetación, se registran extensiones de campo con poca cobertura vegetal, y pocos árboles.
- Nivel de ruido: se estimará el nivel de ruido que trascenderá a las inmediaciones del punto de generación; considerando a cada aerogenerador como una fuente puntual; aplicando el modelo matemático citado anteriormente,
- Atenuación: se considerará sólo la atenuación debido a la divergencia geométrica, debido a que; dadas las características del lugar; es la variable de mayor afectación sobre el nivel sonoro, considerando despreciables a las otras variables.
- Nivel sonoro: se tendrá en cuenta la atenuación del nivel sonoro debida a la distancia desde el punto de generación, tomando como base el nivel sonoro máximo alcanzado a una distancia determinada. Esto permite contar con un margen apropiado de seguridad de manera de seleccionar apropiadamente las medidas de mitigación.

En consecuencia, podemos estimar el nivel de ruido que trascenderá a las inmediaciones del punto de generación a partir de la siguiente expresión:

$$L(r) = LW - 10 \log(4\pi R^2)$$

Donde:

L (r): Nivel sonoro alcanzado a la distancia considerada

LW: Nivel sonoro máximo generado a la altura H

R²: [R0² + (H - h)²]

R0: Distancia desde la fuente al sitio considerado (para hacerla comparativa se tomaron como referencia las distancias de la Figura 12 Aerogenerador respecto al sonido: 1 Turbina)

H: 10 m

h: Altura de referencia del nivel del piso (1,5 m)

Teniendo en cuenta las consideraciones realizadas, los niveles de presión sonora debido a la presencia del proyecto, según varía la distancia podrán ser las siguientes

Tabla 14. Distancia vs Nivel Sonoro

Distancia (m)	Nivel Sonoro (dB)
86	54
129	49
172	44
258	38
300	34
500	29
1000	25

Tabla 15. Comparación entre datos teóricos y datos obtenidos

Distancia (m)	L (r) Nivel Sonoro (dB)	Teórico Nivel Sonoro (dB)
86	54	50-54
129	49	45-49
172	44	40-44
258	38	35-39
300	34	30-34
500	29	-29
1000	25	-25

7.6.3.3 Metodología de cálculo WindPRO 3.1

Otro método de cálculo de propagación de ruido es realizado con el módulo DECIBEL del software WindPRO 3.1, mediante metodología establecida por norma ISO (ISO 9613-2).

La metodología de cálculo consiste en ponderar el ruido recibido por un receptor, provocado por la operación de los aerogeneradores del parque eólico, a fines de determinar la exposición adicional al ruido de fondo preexistente en el lugar.

Para su correcta aplicación, es necesario conocer el ruido emitido por un aerogenerador, establecer condiciones propicias de propagación adecuadas para el sitio en estudio, y establecer el ruido de fondo para cada uno de los receptores considerados.

7.6.3.3.1 Modelo de propagación

El modelo de propagación utilizado corresponde al descrito por la norma ISO 9613-2. Dicho método considera la propagación del ruido en dirección favorable al viento. A su vez, requiere definir factores de atenuación por: divergencia geométrica, absorción atmosférica, efecto del suelo, reflexión en superficies, presencia de barreras y condiciones meteorológicas. El ruido recibido por un receptor (LDW) será calculado, para cada aerogenerador, por medio de la siguiente ecuación:

$$LDW = LA - (Ad + Aa + As + Ab) + Dc - Cmet$$

Donde:

LA: Ruido emitido por un aerogenerador. A fines de realizar el cálculo con el máximo nivel de emisión provocado por un aerogenerador en condiciones normales de funcionamiento, se considera una velocidad de viento de 10 m/s a 80 m de altura.

Ad: Factor de atenuación por divergencia geométrica. Considera la dispersión esférica del ruido a través de un espacio libre desde su punto de emisión. Se calcula por medio de la siguiente expresión:

$$Ad = [20 \times \log_{10}(d) + 11]$$

Donde:

d: distancia desde la fuente al receptor en metros.

Aa: Factor de atenuación por absorción atmosférica. Se calcula a través de la siguiente ecuación:

$$Aa = \alpha \times d / 1000$$

Donde:

α : Coeficiente de atenuación atmosférica, expresado en dB/km. Al no disponer de datos de emisión de octavo de banda, se adopta un valor correspondiente a una frecuencia de 500 Hz. Dentro de ésta, se adopta el valor de 1,9 correspondiente a 10°C de temperatura y 70% de humedad relativa en el ambiente.

As: Factor de atenuación por efecto del suelo. Considera el resultado de la interferencia entre el ruido reflejado en la superficie del suelo y el ruido dirigido directamente al receptor. Dado que sólo se tiene conocimiento del nivel de presión sonora ponderada A de la fuente y que el suelo del sitio es de naturaleza porosa, el factor de atenuación se puede calcular a través de la siguiente ecuación:

$$As = 4,8 - (2hm/d) \times (17 + 300/d)$$

Donde:

hm: Altura media de la trayectoria directa entre fuente y receptor.

Ab: Factor de atenuación por presencia de barreras. Dado que un objeto es considerado como barrera cuando posee una densidad másica por superficie mínima de 10 kg/m², no se considera que existan barreras entre los aerogeneradores y los receptores evaluados. Por lo tanto, este factor de atenuación no será considerado.

DC: Factor corrección por direccionalidad. Considera el aparente incremento en el nivel de ruido de la fuente provocado por las reflexiones en el suelo cercano a la fuente. Se calcula a través de la siguiente ecuación:

$$Dc = 10 \times \log_{10} \{1 + [d^2 + (hs - hr)^2] / [d^2 + (hs + hr)^2]\}$$

Donde:

hs: Altura de la fuente.

hr: Altura del receptor.

Cmet: Factor de corrección por condiciones meteorológicas. Este factor se aplica cuando se consideran condiciones no propicias para la propagación de ruido. Dado que el objeto del estudio es evaluar el nivel de ruido en los receptores bajo condiciones adecuadas de propagación, este factor no será considerado.

7.6.3.3.2 Receptores

Las construcciones ubicadas a menos de 1.000 metros de los generadores constituyen los potenciales receptores del impacto acústico generado por el parque eólico. La ubicación del sitio en evaluación se caracteriza por la presencia de muy pocas zonas habitadas.

La localidad de Cabildo se encuentra aproximadamente a 7.700 metros en línea recta del aerogenerador más próximo (Aerogenerador N°21)

7.6.4 Análisis de resultados y conclusiones

Como análisis y conclusiones del presente informe se puede destacar:

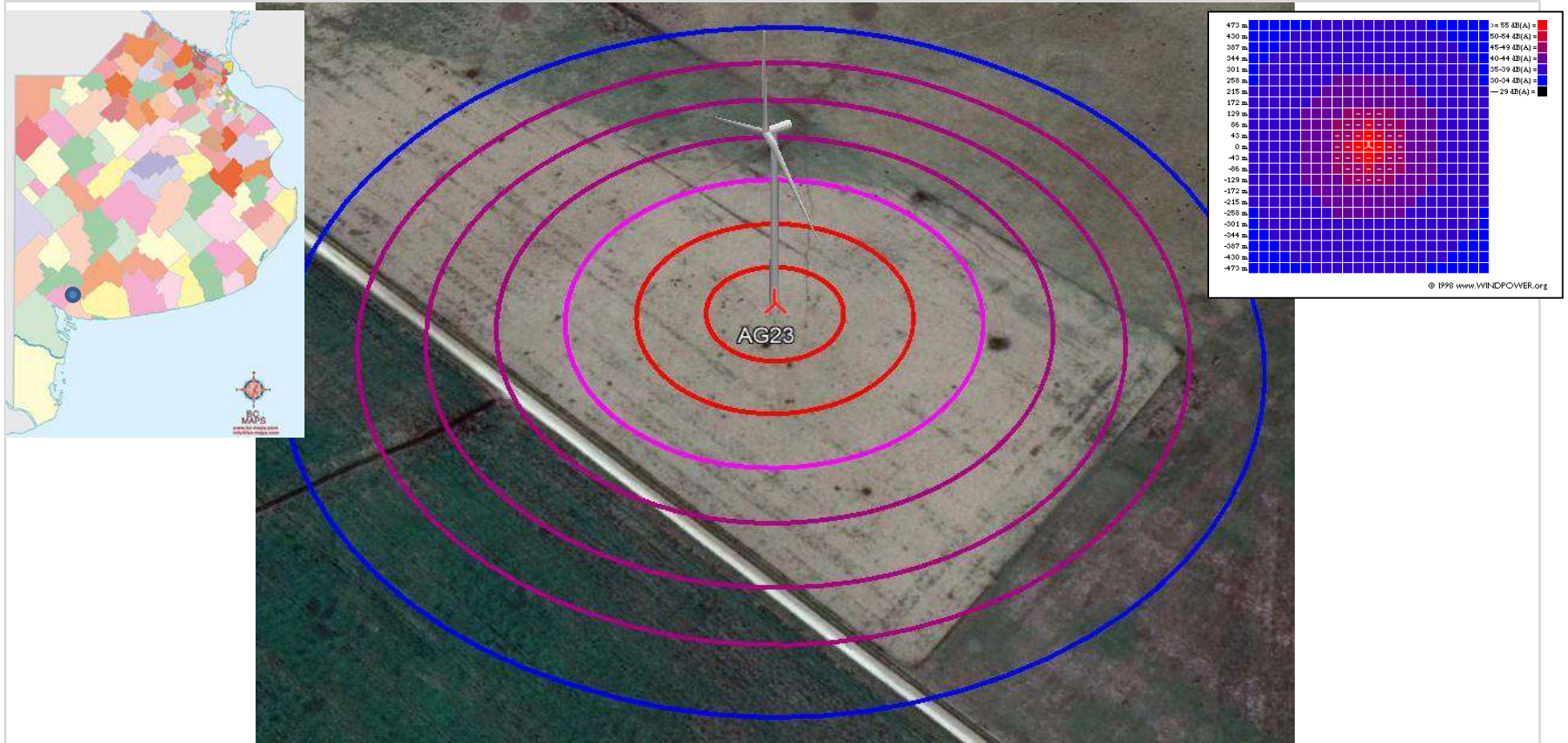
- Los niveles referenciales calculados (Lc) para el presente proyecto, de acuerdo con las especificaciones de la norma Iram 4062 fue de 40 dB(A).
- El nivel de fondo medio de base monitoreado en la zona de emplazamiento fue muy similar fue de
 - a) 55.2 dB(A) para punto internos.
 - b) 57.01 dB(A) para puntos externos.
- Tanto los datos teóricos de los niveles de ruido, como los cálculos obtenidos indicarían que a medida que nos alejamos, y desde los 300 metros aproximadamente (35-39 dBA) en adelante el ruido del aerogenerador será enmascarado por el ruido de fondo. Por debajo de los 300 metros es muy probable que se supere el nivel de ruido de fondo calculado por la norma IRAM 4062 en más de 8 dBA.
- De acuerdo con estas mediciones el ruido generado por el aerogenerador más cercano al límite del predio quedara cubierto por los niveles sonoros producidos por los vientos predominantes en la zona, con una velocidad del orden de 9 a 12 m/seg.
- Es importante tener en cuenta la atenuación debido a la divergencia geométrica, en forma absolutamente teórica y otros factores ambientales y topográficos que sin dudas generarán efectos reflectivos y de absorción del sonido trascendente que pueden harán variar sensiblemente los niveles calculados. Se estima que alrededor de los 1.000 metros se atenuará significativamente el ruido del Parque Eólico.
- Además, los Aerogeneradores a instalarse poseerán el sistema que permite una variación de las velocidades de giro del rotor de un 60% aproximadamente en relación con la velocidad nominal.
- Los niveles sonoros producidos por los vientos predominantes en la zona son fuentes sonoras que contribuyen a aumentar el nivel de fondo.
- En base a las simulaciones y cálculos realizados, se puede concluir que fuera del área de injerencia de la línea isófona marcada por 45 dB(A), los efectos sonoros en seres humanos se consideran por debajo del umbral considerado como "molestia" por la OMS (World Health Organization. Fact sheet N°258: Occupational and community noise. 2001.)
- De manera de cumplimentar lo indicado por la Norma IRAM 4062, y no generar molestias a potenciales, se recomienda confirmar los niveles de ruido estimados una vez que se encuentre en funcionamiento la central y compararlos con las mediciones realizadas.

7.6.5 Monitoreos en Operación.

Se deberá realizar una campaña de monitoreo de ruido una vez puesta en servicio el proyecto.

Luego de esta campaña, se verificarán los alcances del impacto, a los efectos de comprobar su precisión. De acuerdo con lo especificado por la normativa vigente (Resolución 558/22 ENRE), se realizarán periódicamente las siguientes mediciones:

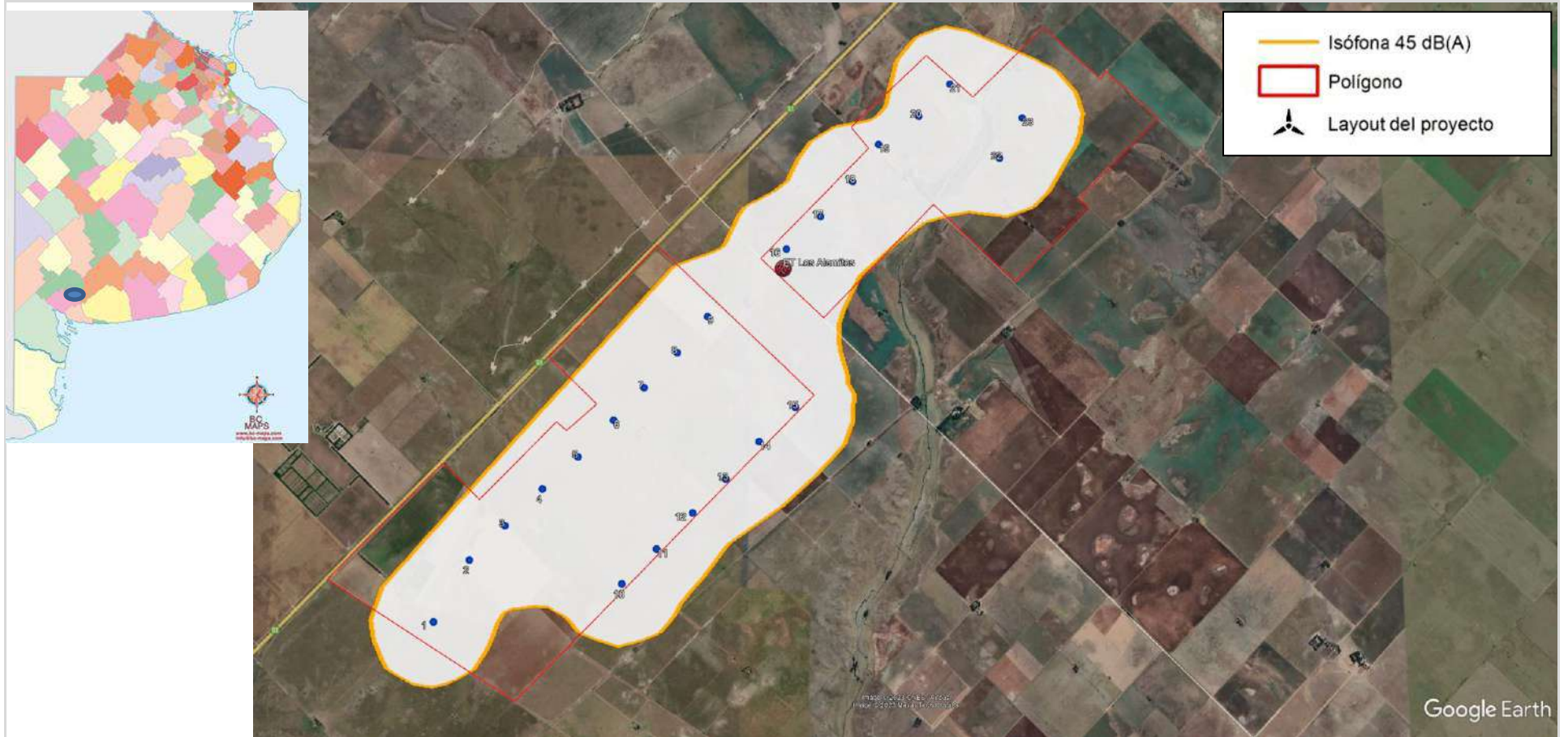
- Mediciones anuales de niveles de ruido,
- Mediciones de ruido posteriores a la ocurrencia de fenómenos naturales extraordinarios.



Estudio de Impacto Ambiental
PARQUE EÓLICO LOS ALAMITOS
 Bahía Blanca - Provincia de Buenos Aires

Figura 13. Curvas de ruido Aerogenerador 23.

Fuente: elaboración propia.



8 EVALUACIÓN DEL IMPACTO POR PARPADERO DE SOMBRA (SHADOW FLICKER)

8.1 Introducción

Los aerogeneradores, al igual que el resto de las estructuras altas, proyectan una sombra en las áreas vecinas cuando el sol esté visible. El nombre parpadeo de sombra (shadow Flicker) describe el efecto estroboscópico de la luz solar que es interrumpida periódicamente por los álabes de la turbina al girar. Por lo general ocurre por la mañana o por la tarde cuando el sol está bajo en el cielo. Aunque no se trata de un efecto que automáticamente afecte la salud, se trata de una molestia que se debe evitar en la medida de lo posible, mediante el diseño del Parque Eólico.

Si se está cerca de un aerogenerador es posible que se vea molesto si las palas del rotor cortan la luz solar, causando un efecto de parpadeo cuando el rotor está en movimiento.

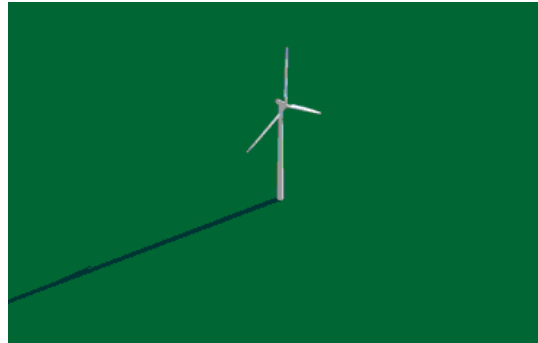


Figura 15. Imagen: Sombras de aerogeneradores

Fuente: www.windpower.org



Figura 16. Sombras de aerogeneradores

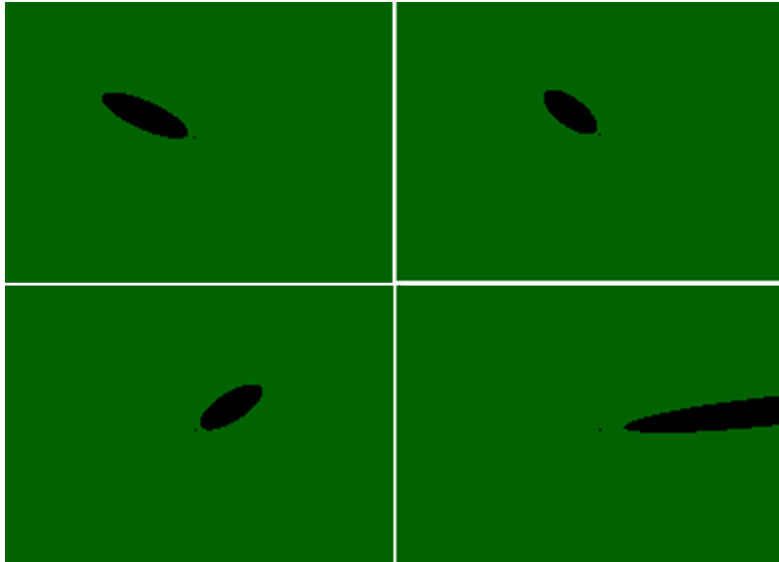


Figura 17. Simulación de las sombras.

Fuente: www.windpower.org

La Figura muestra la proyección de la sombra muestra cómo se mueve la sombra del rotor desde la salida del sol hasta la puesta del sol (caso más desfavorable) de un día particular en una localización concreta del globo. La imagen se ve directamente desde arriba, con el centro la torre del aerogenerador situado en el pequeño punto negro del centro. Las posiciones de la sombra se muestran durante cada media hora durante el día. Obviamente, las sombras son largas a la salida y a la puesta de sol y cortas al mediodía.

La probabilidad de ocurrencia y la duración del efecto dependen de los siguientes factores:

- La dirección de la propiedad en relación con la turbina.
- La distancia entre el receptor y la turbina.
- La altura de la turbina y diámetro del rotor.
- La dirección del viento.
- Las condiciones climáticas (cubierta de nubes).
- La época del año y el día (posición del sol en el cielo).

8.2 Normativa de aplicación - antecedentes

En Argentina no existe normativa de aplicación ni lineamientos específicos para la evaluación y regulación del parpadeo de sombra generado por turbinas eólicas.

A nivel internacional se han adoptado lineamientos creados por el Comité para el Control de la Polución de los Estado Alemanes - Nordrhein-Westfalen, 2002, Notas sobre la identificación y evaluación de las emisiones ópticas de las turbinas eólicas, que consideran dos métodos:

Tabla 16. Métodos para evaluación de parpadeo.

Métodos	Consideraciones
Peor caso teórico	<p>Es un meto conservador.</p> <p>Hace las siguientes suposiciones y simplificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hay un cielo despejado todos los días del año. - Las turbinas siempre están girando (sin importar el viento). - Las palas de las turbinas están siempre en posición perpendicular a la dirección de la línea de visión desde la ubicación especificada al sol.
Realista	<p>La duración del parpadeo de sombra calculado mediante el método teórico es sobreestimada, ya que no considera ciertos factores que afectarán el número de horas de parpadeo de sombra.</p> <p>Estos factores se enumeran a continuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La turbina eólica no siempre estará orientada según su peor posición (perpendicular). - La cobertura de nubes se debe considerar, ya que reducirá significativamente el parpadeo de sombra. - Vegetación y otras barreras físicas pueden bloquear la vista de la turbina. - Períodos en los que la turbina eólica no está en funcionamiento debido a vientos bajos, fuertes vientos, o por razones de mantenimiento, reducirán las horas de parpadeo de sombra.

En el caso teórico se sobreestima la cantidad de horas durante las cuales se produce el parpadeo, considerando que las palas de los equipos rotan permanentemente, que la dirección del viento coincide con el sol de forma que las palas siempre están alineadas con el sol y que el cielo está siempre sin nubes.

En realidad, las palas de los aerogeneradores pueden estar estacionarias o girar lentamente con poco viento, y el tiempo de inactividad de los aerogeneradores puede coincidir con las condiciones de luz solar que de otro modo, ocasionarían parpadeo de sombras. Debido a que la góndola de un aerogenerador rotará con el viento que haya, con frecuencia las posiciones de las palas serán diferentes a las presunciones que presenta el modelo.

El Ministerio de vivienda y ordenamiento territorial y Medio Ambiente de Uruguay establece en su Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental para Parques Eólicos (2015), que para viviendas habitadas permanentemente, se asignará como valor límite de recepción del efecto de parpadeo 30 horas/año en un escenario del peor caso o 12 horas/año en efecto real y un máximo diario de 30 minutos en ambos casos (peor caso y efecto real). Los límites se refieren al impacto acumulativo en un mismo receptor de todos los Aerogeneradores relevantes, sean de un mismo PE o no.

8.3 Predicción del parpadeo de la sombra

Si bien es posible predecir cuándo y durante cuánto tiempo puede haber un efecto de parpadeo, no es posible saber por adelantado si habrá viento o cuál será la dirección del mismo, por eso se evalúan los escenarios o caso más desfavorable, es decir, una situación donde siempre hay insolación cuando el viento está todo el tiempo soplando y el rotor de la turbina sigue exactamente al sol orientando la turbina exactamente como se mueve el sol.

8.4 Dirección del rotor aleatoria (azimut aleatorio)

En la práctica, es muy poco probable que el viento, y por lo tanto el rotor, sigan al sol. Así pues, obtendremos un resultado más realista si modificamos los resultados considerando que el rotor puede adoptar cualquier posición en cualquier instante.

La proyección de la sombra se reduce en promedio un 63 % respecto al caso más desfavorable, si consideramos una dirección del rotor aleatoria.

8.5 Dirección de rotor fija (azimut fijo)

En la práctica, el rotor del aerogenerador seguirá la dirección del viento (si la velocidad del viento está por encima).

La proyección de la sombra se reduce típicamente en un 62 % respecto a los resultados del caso más desfavorable, si consideramos una dirección de rotor fija.

8.6 Particularidades del proyecto

Para estimar el parpadeo de sombras en el presente proyecto se tuvieron en cuenta las siguientes particularidades:

1. Las sombras que proyectan los aerogeneradores dependen de la posición relativa del sol y de la dirección del viento. Cuando el sol, las palas y el receptor están en línea y la sombra es lo suficientemente larga como para alcanzar al receptor, se debe considerar el parpadeo de las sombras.
2. No existen aerogeneradores próximos a rutas transitadas.
3. Dadas las particularidades planas del terreno se considera que no es un factor relevante para este tipo de análisis.
4. La distancia entre un aerogenerador y el receptor del parpadeo de sombras afecta la intensidad y nitidez con que se observa las sombras que proyectan las palas. En consecuencia, cuando hay una gran distancia entre el aerogenerador y el receptor, solo se ve la turbina como un objeto frente al sol, y no pulsando a través de la luz solar.

8.7 Cálculo de sombra Windpower

Para la determinación de la sombra de los aerogeneradores se ha utilizado el Programa de cálculo de la sombra proyectada por un aerogenerador de la Asociación Danesa de la Industria Eólica (www.windpower.org).

Para ello se analizaron todos los meses del año y se consideró el caso más desfavorable.

Tabla 17. Programa de cálculo de la sombra. Información de entrada

Fuente: (www.windpower.org).

Información	Descripción	Valor
Datos Aerogenerador	Altura buje	118 metros
	Diámetro de rotor	163 metros
Ubicación proyecto (SET)	Latitud	38°35'1.97"S
	Longitud	61°54'36.48"O
Uso horario	60° Oeste Argentina	4 GMT
Escenario	Rotor	Caso mas desfavorable
	Insolación	40 %
	Aerogenerador girando	75%
	Distancia máxima	1000 metros
Datos diarios y mensuales	Día de cada mes	Día 10
	Mes	12 meses

8.7.1 Resultados

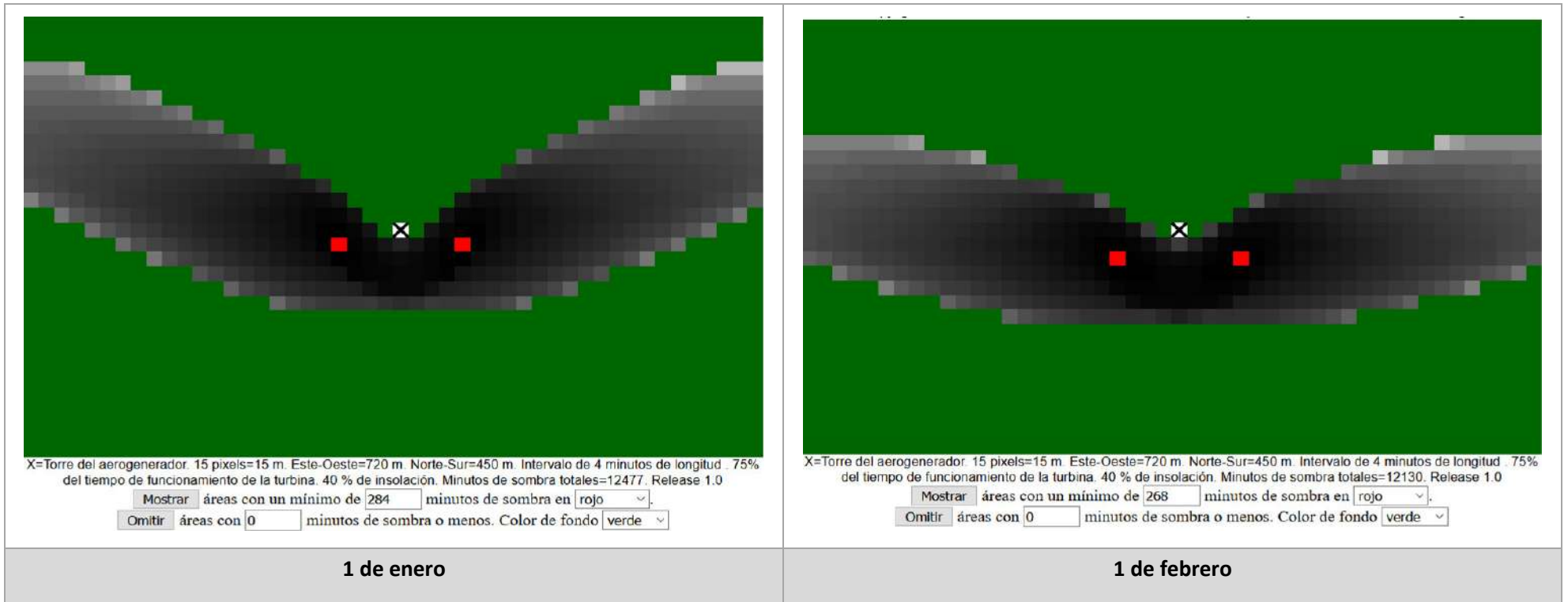
Con la finalidad de poder determinar la posible incidencia del parpadeo de sombra del campo de aerogeneradores en la infraestructura cercana, se analizan las proyecciones (más desfavorable) de los aerogeneradores que se encuentran más cercanas a la misma.

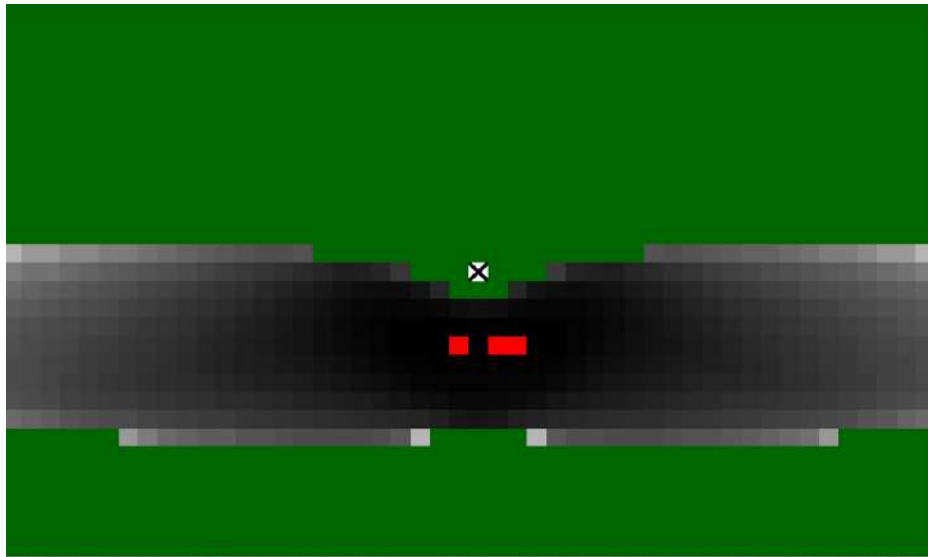
En las siguientes figuras se grafican los dibujos de sombras mensuales (dirección de rotor aleatoria) para un aerogenerador de estas características.

En las mismas se puede observar cómo se mueve la sombra del rotor desde la salida del sol hasta la puesta del sol (caso más desfavorable) en la fecha que se indica (1 de cada mes).

Tabla 18. Dibujos de sombras mensuales (mas desfavorable) para un aerogenerador con diámetro de rotor de 163 m y altura de buje de 118 m

Fuente: (www.windpower.org).



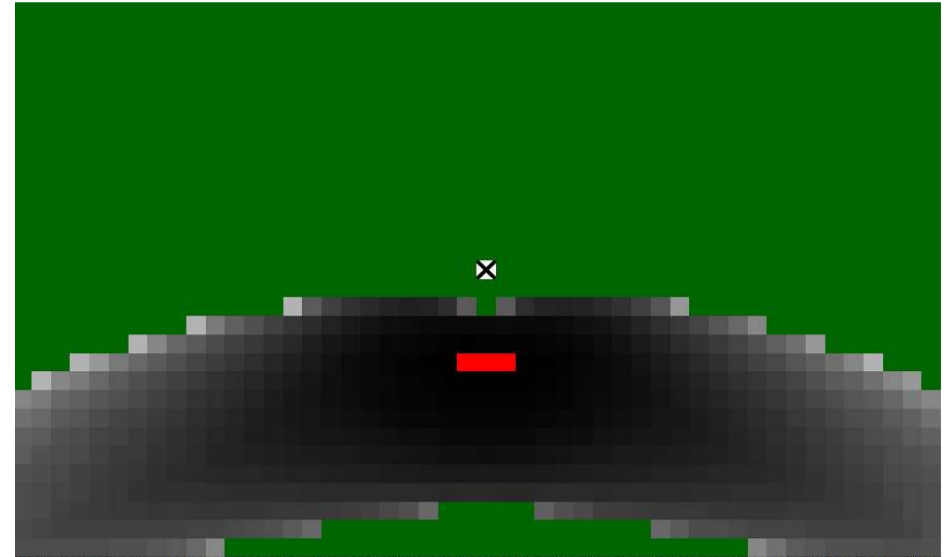


X=Torre del aerogenerador. 15 pixels=15 m. Este-Oeste=720 m. Norte-Sur=450 m. Intervalo de 4 minutos de longitud. 75% del tiempo de funcionamiento de la turbina. 40 % de insolación. Minutos de sombra totales=12352. Release 1.0

Mostrar áreas con un mínimo de minutos de sombra en

Omitir áreas con minutos de sombra o menos. Color de fondo

1 de marzo

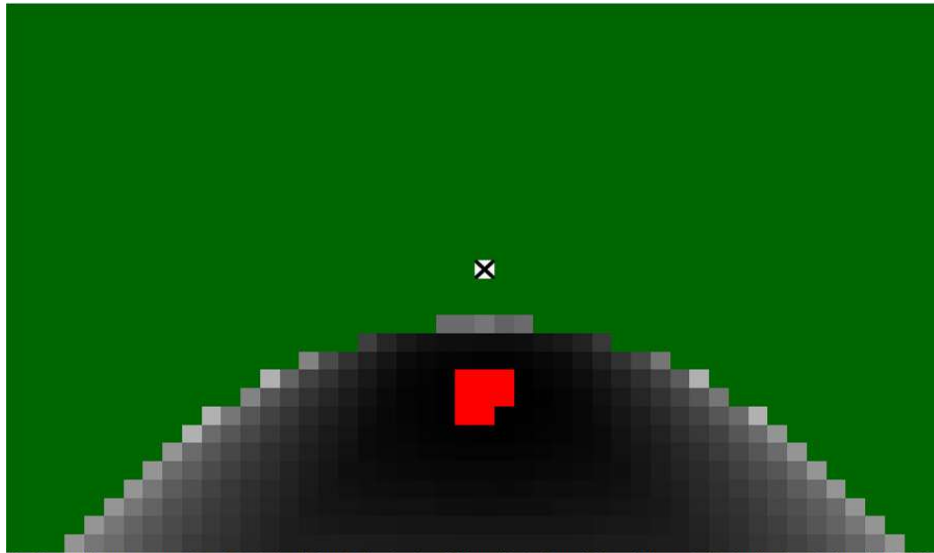


X=Torre del aerogenerador. 15 pixels=15 m. Este-Oeste=720 m. Norte-Sur=450 m. Intervalo de 4 minutos de longitud. 75% del tiempo de funcionamiento de la turbina. 40 % de insolación. Minutos de sombra totales=13278. Release 1.0

Mostrar áreas con un mínimo de minutos de sombra en

Omitir áreas con minutos de sombra o menos. Color de fondo

1 de abril



X=Torre del aerogenerador. 15 pixels=15 m. Este-Oeste=720 m. Norte-Sur=450 m. Intervalo de 4 minutos de longitud . 75% del tiempo de funcionamiento de la turbina. 40 % de insolación. Minutos de sombra totales=9259. Release 1.0

áreas con un mínimo de minutos de sombra en .
 áreas con minutos de sombra o menos. Color de fondo

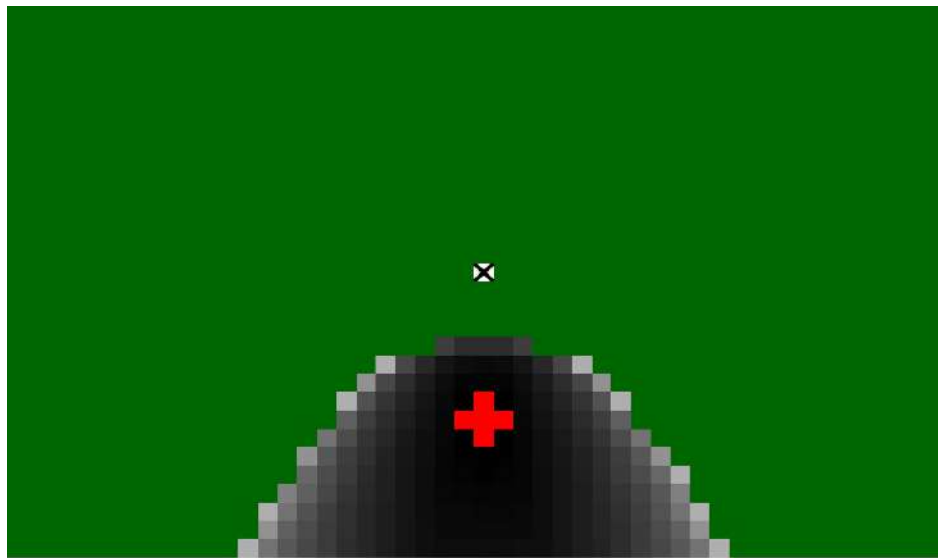
1 de mayo



X=Torre del aerogenerador. 15 pixels=15 m. Este-Oeste=720 m. Norte-Sur=450 m. Intervalo de 4 minutos de longitud . 75% del tiempo de funcionamiento de la turbina. 40 % de insolación. Minutos de sombra totales=3924. Release 1.0

áreas con un mínimo de minutos de sombra en .
 áreas con minutos de sombra o menos. Color de fondo

1 de junio

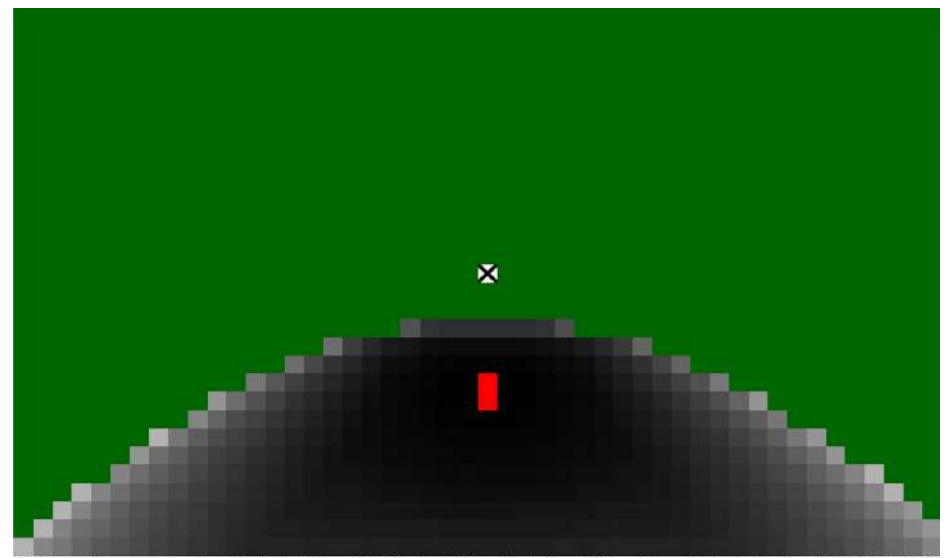


X=Torre del aerogenerador: 15 pixels=15 m. Este-Oeste=720 m. Norte-Sur=450 m. Intervalo de 4 minutos de longitud 75% del tiempo de funcionamiento de la turbina. 40 % de insolución. Minutos de sombra totales=4512. Release 1.0

Mostrar áreas con un mínimo de minutos de sombra en .

Omitir áreas con minutos de sombra o menos. Color de fondo .

1 de julio

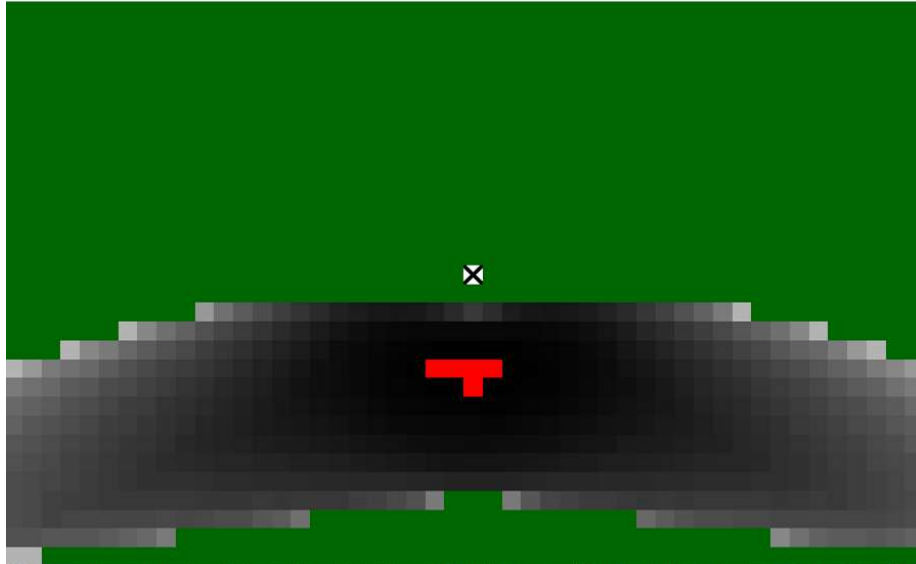


X=Torre del aerogenerador: 15 pixels=15 m. Este-Oeste=720 m. Norte-Sur=450 m. Intervalo de 4 minutos de longitud 75% del tiempo de funcionamiento de la turbina. 40 % de insolución. Minutos de sombra totales=10521. Release 1.0

Mostrar áreas con un mínimo de minutos de sombra en .

Omitir áreas con minutos de sombra o menos. Color de fondo .

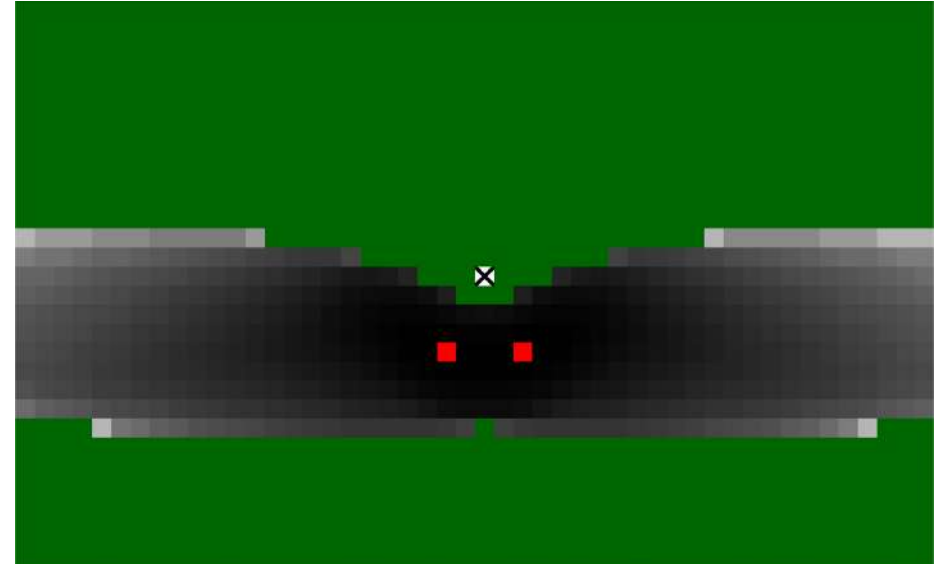
1 de agosto



X=Torre del aerogenerador. 15 pixels=15 m. Este-Oeste=720 m. Norte-Sur=450 m. Intervalo de 4 minutos de longitud . 75% del tiempo de funcionamiento de la turbina. 40 % de insolación. Minutos de sombra totales=13020. Release 1.0

áreas con un mínimo de minutos de sombra en .
 áreas con minutos de sombra o menos. Color de fondo

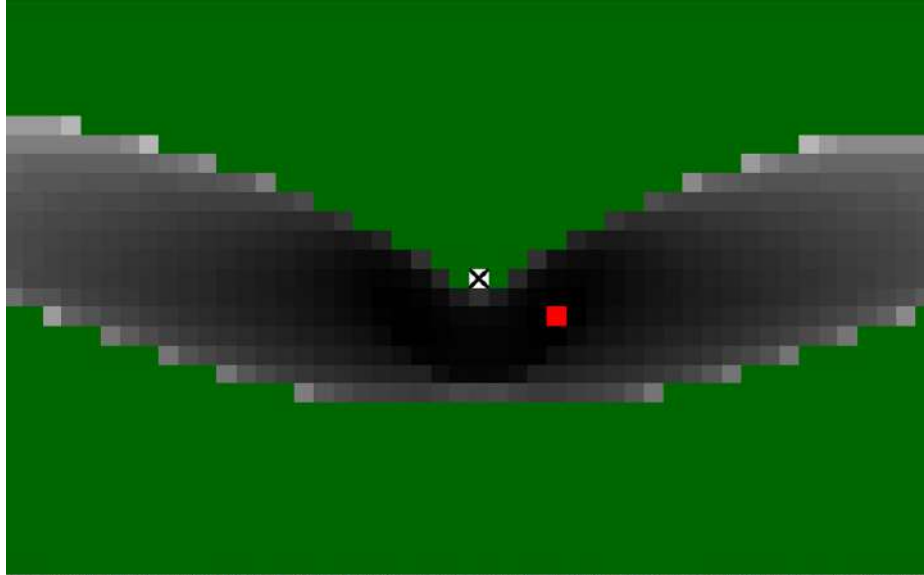
1 de septiembre



X=Torre del aerogenerador. 15 pixels=15 m. Este-Oeste=720 m. Norte-Sur=450 m. Intervalo de 4 minutos de longitud . 75% del tiempo de funcionamiento de la turbina. 40 % de insolación. Minutos de sombra totales=12166. Release 1.0

áreas con un mínimo de minutos de sombra en .
 áreas con minutos de sombra o menos. Color de fondo

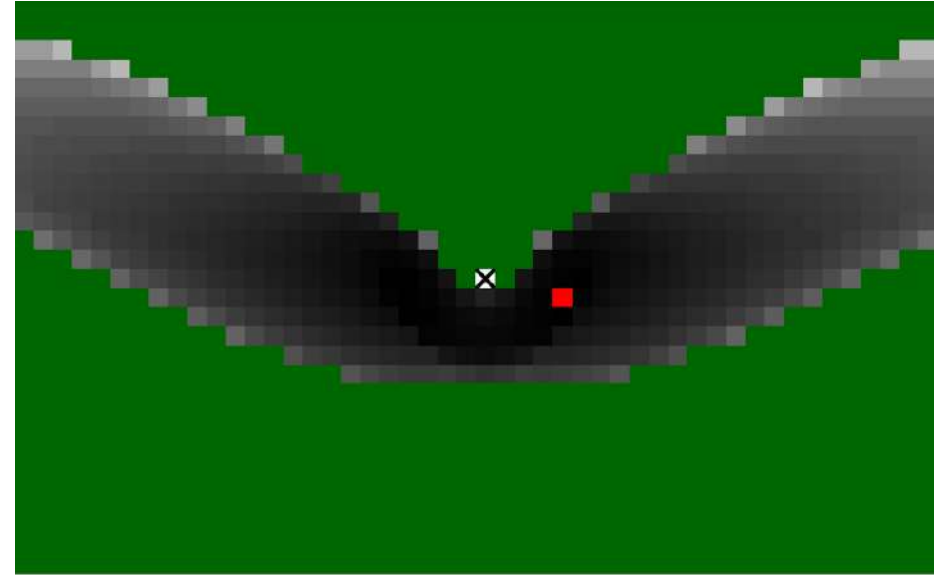
1 de octubre



X=Torre del aerogenerador. 15 pixels=15 m. Este-Oeste=720 m. Norte-Sur=450 m. Intervalo de 4 minutos de longitud. 75% del tiempo de funcionamiento de la turbina. 40 % de insolación. Minutos de sombra totales=12221. Release 1.0

Mostrar áreas con un mínimo de minutos de sombra en .
 Omitir áreas con minutos de sombra o menos. Color de fondo

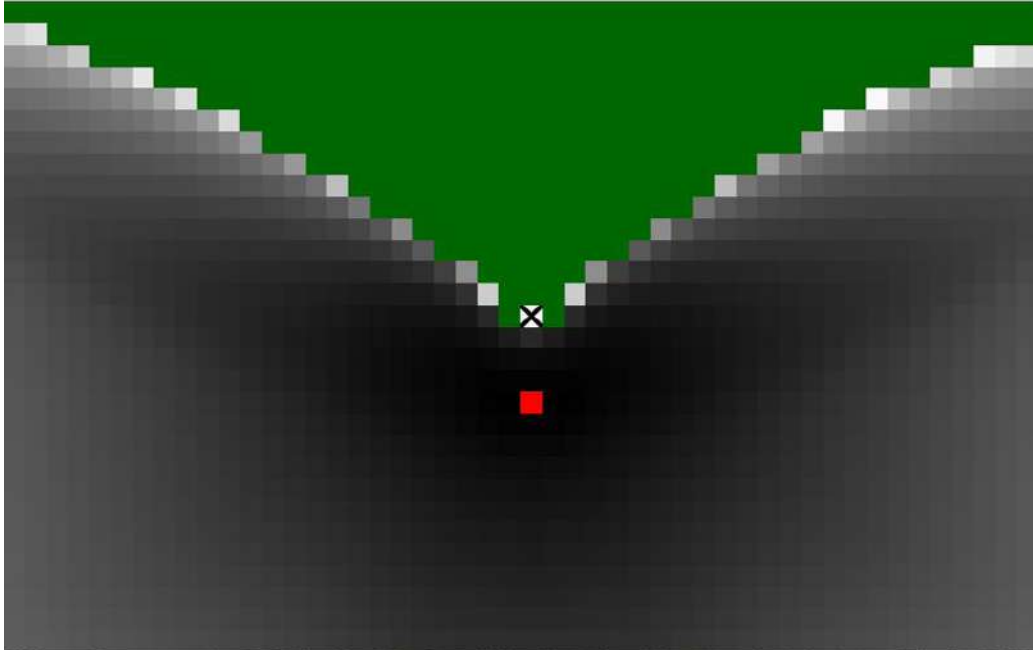
1 de noviembre



X=Torre del aerogenerador. 15 pixels=15 m. Este-Oeste=720 m. Norte-Sur=450 m. Intervalo de 4 minutos de longitud. 75% del tiempo de funcionamiento de la turbina. 40 % de insolación. Minutos de sombra totales=12559. Release 1.0

Mostrar áreas con un mínimo de minutos de sombra en .
 Omitir áreas con minutos de sombra o menos. Color de fondo

1 de diciembre



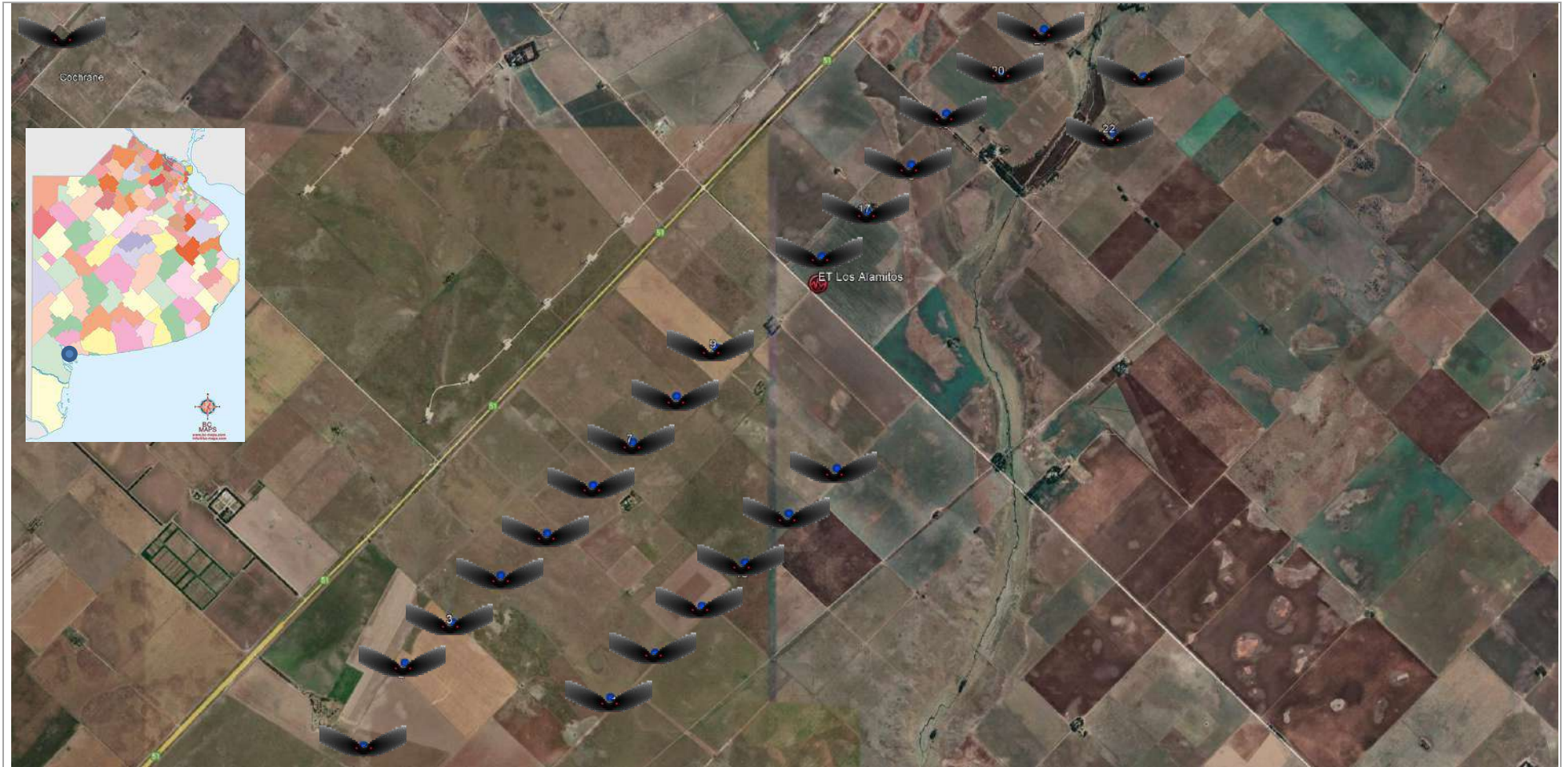
X=Torre del aerogenerador. 15 pixels=15 m. Este-Oeste=720 m. Norte-Sur=450 m. Intervalo de 4 minutos de longitud. 75% del tiempo de funcionamiento de la turbina. 40 % de insolación. Minutos de sombra totales=751047. Release 1.0

Mostrar áreas con un mínimo de 14074.31 minutos de sombra en rojo

Omitir áreas con 0 minutos de sombra o menos. Color de fondo verde

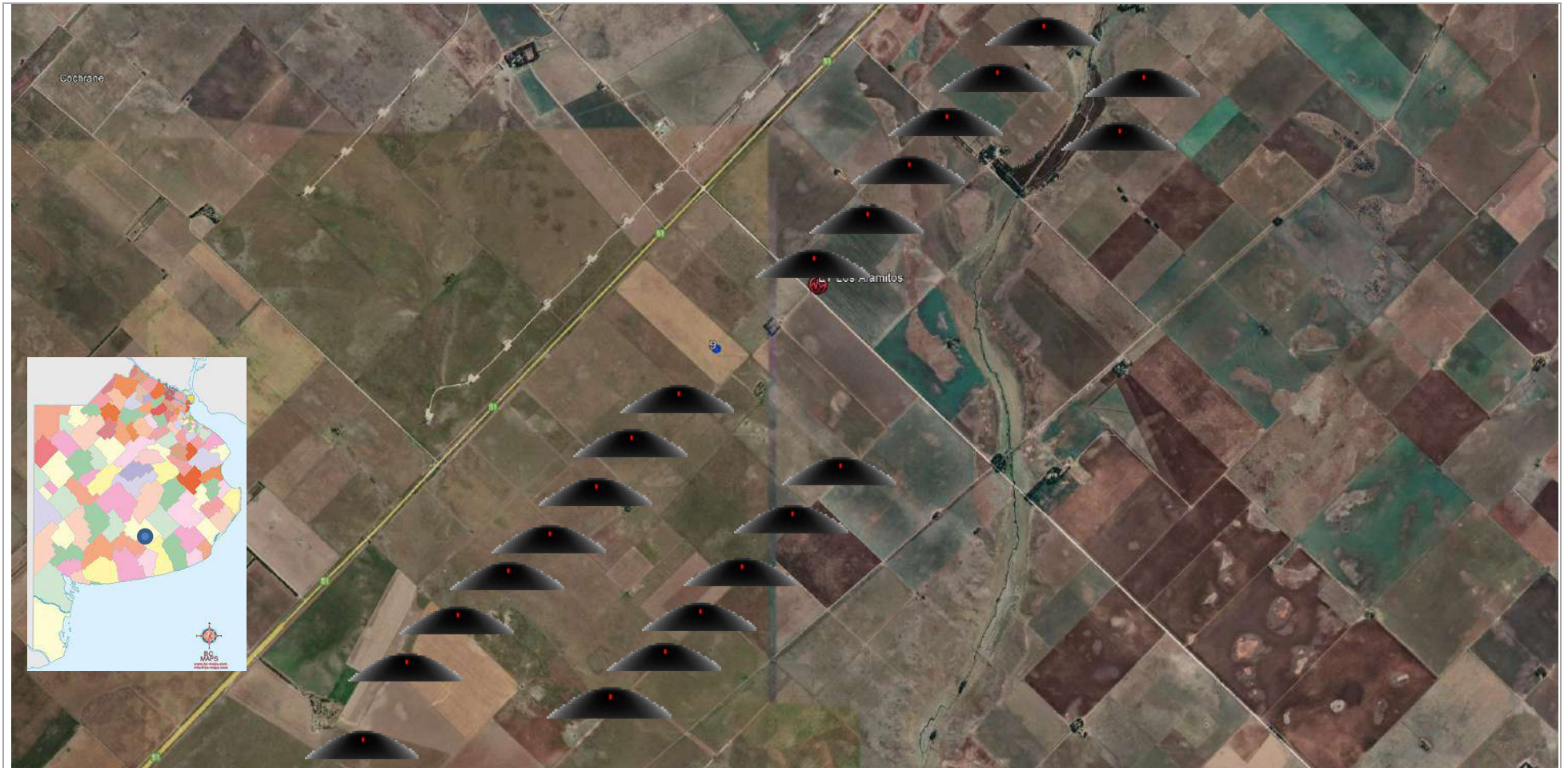
Figura 18. Dibujo de sombra anual acumulativa (más desfavorable) para un aerogenerador

Fuente: (www.windpower.org).



Estudio de Impacto Ambiental
PARQUE EÓLICO LOS ALAMITOS

Figura 19. Sombra mensual (más desfavorable) Enero.
Fuente: elaboración propia.





Estudio de Impacto Ambiental
PARQUE EÓLICO LOS ALAMITOS



Figura 21. Shadow Flickera aproximado
Fuente: elaboración propia.

8.8 Conclusiones

Analizadas las proyecciones más desfavorables de los aerogeneradores se puede inferir que:

- El cambio que se produce en la intensidad de la luz, causado por el efecto sombra de las palas que se proyecta sobre la vegetación, el suelo, o infraestructura durante el funcionamiento de los aerogeneradores, parecería insignificante, debido fundamentalmente a que en el sitio donde se emplazará el parque eólico no se han identificado potenciales receptores.
- Al ser un sombreado con insolación con una inclinación por debajo de 3° es despreciable ya que normalmente el enturbiamiento del cielo y barreras físicas mitigan el efecto a un nivel muy bajo.
- Las distancias entre los aerogeneradores parecen ser suficiente para evitar molestias debido al parpadeo.
- Las sombras en verano se proyectarán con dirección Noroeste y Noreste durante el día.
- En base a las simulaciones realizadas y teniendo en cuenta el área, fuera de la misma no se superará el límite de 30 horas anuales permitidas a la exposición del efecto.

9 BIBLIOGRAFÍA

- Centro Regional de Energía Eólica, CONICET, Ministerio de Planificación Federal Inversión Pública y Servicios Secretaría de Energía
- Modelos de Propagación de Ruido en presencia de Bosques. Universidad de Valladolid. España. 2001.
- MVOTMA-DINAMA. Ministerio de vivienda y ordenamiento territorial y Medio Ambiente de Uruguay - Dirección Nacional de Medio Ambiente. Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental para Parques Eólicos. GU-DEIA-001-01. Año 2015.
- Norma IRAM 4062, Ruidos Molestos al Vecindario. Método de Medición y Clasificación.
- WWEA. Asociación Mundial de Energía Eólica. Reporte Anual de energía eólica 2010 .Alemania
- WEASchatten-Hinweise, 2002
- Norma ISO 9613-2,
- World Health Organization. Fact sheet N°258: Occupational and community noise. 2001.
-  Asociación Argentina de Energía Eólica (AAEE) www.argentinaeolica.org.ar
-  Asociación Danesa de la Industria Eólica www.windpower.org

 Asociación Europea de Energía Eólica (EWEA)	www.ewea.org
 Asociación Latinoamericana de Energía Eólica – LAWEA	www.lawea.org
 Asociación Mundial de Energía Eólica World Wind Energy Association	www.wwindea.org
 Asociación Norteamericana de Energía Eólica (AWEA)	www.awea.org
 ENRE	www.enre.gov.ar
 Google Earth	www.googleearth.com
 Servicio Meteorológico Nacional:	www.meteofa.gov.ar
 Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS)	www.opds.gba.gov.ar/


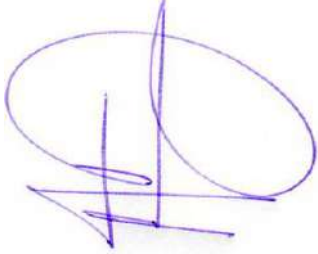
10 NORMATIVA

Tabla 19. Normativa de aplicación.

Fuente: Elaboración propia

Documento	Organismo	Numero	Descripción
Norma	IRAM	4062	Ruidos Molestos al Vecindario. Método de Medición y Clasificación.
Norma	ISO	9613-2	Atenuación del sonido en campo abierto
Resolución	ENRE	558/22 01/23	Planificación Ambiental. Guía de contenidos mínimos
Resolución	OPDS	159/96	Ruidos molestos
Resolución	ENRE	197/11	Guía de contenidos de los Planes de Gestión Ambiental. Modifica Res 555/01. Incluye Parque Eólicos ARTICULO 4.- Agréguese en el Anexo a la Resolución ENRE N° 555/2001 punto III.3. PROGRAMA DE MONITOREO, el punto III.3.5., con el siguiente texto: "...Los Generadores Eólicos deberán monitorear y registrar: a) Mediciones de niveles de ruidos. b) Mediciones de ruidos posteriores a la ocurrencia de fenómenos naturales extraordinarios
Resolución	SE	304/99	Cumplir con la Norma IRAM N° 4062 "Ruidos molestos al vecindario".
Normativa Alemana			WEASchatten-Hinweise, 2002
OMS			World Health Organization. Fact sheet N°258: Occupational and community noise. 2001

11 ELABORACIÓN DEL INFORME

	
Lic. Maricel Giaccardi	Lic. Javier De Santos

Estudio de Impacto Ambiental
“Parque Eólico Los Alamitos”
Bahía Blanca - Provincia de Buenos Aires

ANEXO 5. MARCO LEGAL



DOCUMENTO ELABORADO POR: TERRAMOENA S.R.L.



Lic. Maricel Giaccardi
Socio Gerente
Terramoena S.R.L.

SETIEMBRE, 2023

ÍNDICE

1	Marco general	3
2	Normativa Nacional.....	5
2.1	Constitución Nacional.....	5
2.2	Código Penal.....	6
2.3	Legislación Nacional	6
3	Normativa provincial	13
3.1	Provincia de Buenos Aires (Ministerio Ambiente de la Provincia de Buenos Aires)	13
4	Políticas de Salvaguarda Ambientales y Sociales del BID.....	15
5	Banco Mundial.....	18

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Constitución Nacional.....	5
Tabla 2.	Código Penal.....	6
Tabla 3.	Legislación Nacional	6
Tabla 4.	Legislación Provincial.....	13
Tabla 5.	Políticas de salvaguarda ambiental y social del BID y su aplicabilidad.....	15
Tabla 6.	Normas Ambientales y Sociales del Banco Mundial.....	18

1 Marco general

El Estudio de Impacto Ambiental y su respectivo Plan de Gestión Ambiental derivado de la Construcción, Operación, Mantenimiento y Etapa Abandono del Parque Eólico y la Línea eléctrica, se elaboró en un todo de acuerdo con la legislación ambiental vigente a nivel nacional y provincial. Principalmente se desarrolló en cumplimiento de la Ley Integral del Ambiente N°11.723 de la provincia de Buenos Aires (Resolución 492/2019 - Anexo I). También se han tenido en cuenta para su cumplimiento las leyes de Presupuestos mínimos a nivel nacional y la legislación ambiental de la Secretaría de Energía y del ENRE.

Además, se tuvieron en cuenta las Normas de Desempeño ambientales y Sociales del Banco Mundial, y el Marco de Gestión de Riesgo Ambiental y Social (MGRAS) desarrollado por el Ministerio de Energía y Minería (MEyM) a través de la Subsecretaría de Energías Renovables (SSER) para su aplicación en la Operación de Garantía del Banco Mundial en marco del Programa RenovAr. El MGRAS establece los lineamientos, pautas y procedimientos en materia de gestión ambiental y social que serán observados e implementados tanto por el MEyM en su calidad de ente técnico de la entidad financiera intermediaria como por los proyectos individuales de energías renovables que sean adjudicados en el Programa RenovAr y hayan optado por la Garantía del Banco Mundial.

El marco institucional y la normativa ambiental vigente en la Argentina, en el sector eléctrico, establecen que los agentes del mismo son directamente responsables del cumplimiento de las leyes, decretos y reglamentaciones, tanto nacionales como provinciales, que corresponde aplicar en cada caso y ante la Autoridad de Aplicación pertinente.

La Ley N° 24.065 da marco regulatorio a la energía eléctrica y su Decreto reglamentario definen las condiciones por las que se consideran los aspectos ambientales. Teniendo en consideración la necesidad de diversificar la matriz energética, se creó el Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar (Ley N° 25.019).

Para ingresar el MEM (Mercado Eléctrico Mayorista), todo nuevo agente debe solicitar su inscripción a la Secretaría de Energía Eléctrica. Como requisito para ello, la Dirección Nacional de Regulación del Mercado Eléctrico Mayorista analiza los aspectos ambientales asociados al proyecto de generación, cogeneración, autogeneración o transporte de energía eléctrica.

Para lograr esta habilitación, obliga a las empresas a realizar las evaluaciones de impacto ambiental desde la etapa de prefactibilidad y a establecer programas de vigilancia y monitoreo durante toda la vida útil de las obras.

La Secretaría de Energía Eléctrica, establece que todo nuevo agente que quiera ingresar al MEM debe emitir una declaración jurada estableciendo en la misma que los aparatos a utilizar se encuentran libres de policlorobifenilos (PCBs11) y no posee almacenamiento de dicha sustancia en sus instalaciones.

Además como requisito de inscripción al MEM, las empresas están obligadas a implementar las acciones o programas que tiendan a que la gestión ambiental de los proyectos se inserte en el marco del desarrollo regional (provincial, municipal).

Concluido el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y detectados aquellos impactos negativos

relevantes, se procederá la elaboración de la Planificación Ambiental (que una vez iniciadas las actividades de construcción deberá servir de base para la elaboración de la Planificación Ambiental con los alcances de las Resoluciones ENRE N° 558/22 y 01/23), a proponer aquellas medidas de mitigación tendientes a disminuir, evitar o compensar los impactos negativos detectados, tanto en las etapas de construcción como de operación y mantenimiento.

En el año 2015 fue sancionada la Ley 27.191 Régimen de Fomento Nacional - Uso de fuentes renovables de energía - Producción de energía eléctrica - Modificación. Sancionada: 23/09/2015 - Promulgada de Hecho: 15/10/2015 (BO 21/10/2015). A través del Decreto 531/2016, el Ministerio de Energía y Minería, publicó el Decreto Reglamentario de la nueva ley de energías limpias, 27.191, que modifica la 26.190.

Este Decreto apunta a una mayor diversificación de la matriz de generación eléctrica y a expandir la potencia instalada a corto plazo. Se establecieron beneficios impositivos para los que inviertan en energías renovables. Señala además que la expansión de las energías renovables es una cuestión “de máxima prioridad” para el gobierno nacional, y una “política de Estado de largo plazo” con aptitud para asegurar los beneficios de energías limpias, señala el decreto.

La aprobación de la Ley Nacional N° 27.191 y sus reglamentaciones buscan establecer condiciones que favorezcan la implantación de proyectos de energías renovables en general y eólicos en particular. La mencionada Ley establece como objetivo lograr una contribución de las fuentes de energía renovables hasta alcanzar el 8% del consumo de energía eléctrica nacional al 31 de diciembre de 2017, y el 20% al 31 de diciembre de 2025. Con este fin, se llevó a cabo durante el 2016 las primeras licitaciones planificadas por el Gobierno Nacional para el abastecimiento de energía de fuentes renovables (Renovar Ronda 1 y Renovar Ronda 1.5. 2016).

Como consecuencia de la organización federal prevista en la Constitución Nacional, el derecho ambiental en la Argentina está disperso en normas nacionales y provinciales, (las provincias retienen el poder de policía en sus jurisdicciones).

Asimismo, existen organismos a nivel nacional, provincial y municipal, que se ocupan de la administración del ambiente, con ámbitos de competencias que abarcan cada uno de esos niveles jurisdiccionales.

Es de destacar que, en la Constitución Nacional reformada en 1994, se ha considerado la protección del medio ambiente como un derecho constitucional expresamente declarado en el artículo 41. Ello implica un gran avance, dado que en la Constitución anterior quedaba comprendido dentro de los derechos difusos contemplados por el artículo 33, en cuanto reconocía los derechos no enumerados que nacen del principio de la soberanía del pueblo.

La ley N° 24.065 da marco regulatorio a la energía eléctrica y su decreto reglamentario, por los cuales se definen las condiciones por las que se consideran los aspectos ambientales.

Por otro lado, la Ley Nacional de Presupuestos Mínimos en materia de Residuos Industriales N° 25.612, como así también de aquellas leyes que regulan en particular la protección de los recursos naturales que puedan ser afectados durante la construcción y funcionamiento del Proyecto, tal es el caso de la Ley Nacional N° 25.675 sobre protección al medio ambiente; la Ley Nacional N° 20.284 sobre

preservación de la atmósfera, y la Ley Nº 22.428 que fija el régimen legal para la conservación y recuperación de los suelos, entre otras normas.

A nivel provincial se efectuó el relevamiento de la legislación, que directa o indirectamente, regula la preservación y protección del medio ambiente en general y los recursos naturales en particular, vigentes en la Provincia de Buenos Aires.

Sin perjuicio de lo anterior el presente documento cumple con los contenidos de las especificaciones Ambientales y Sociales del Banco Mundial.

A continuación se presenta un listado de las normas de referencia para la evaluación ambiental del proyecto.

2 Normativa Nacional

2.1 Constitución Nacional

Tabla 1. Constitución Nacional.

Artículo de la Constitución	Descripción
Art. 41	Establece que todos los habitantes tienen derecho a un ambiente sano y el deber de preservarlo. El daño ambiental generará la obligación de recomponer según establezca la ley. Las autoridades deben velar por el cuidado del ambiente, el uso de los recursos, protección de la biodiversidad y la educación ambiental. La Nación y las provincias deben dictar normas de presupuestos mínimos de protección ambiental. Quedan prohibidos los ingresos de residuos especiales o radioactivos al territorio nacional
Art. 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 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.
Art. 124	Las provincias podrán crear regiones para el desarrollo económico - social y establecer órganos con facultades para el cumplimiento de sus fines. Podrán también celebrar convenios internacionales en tanto no sean incompatibles con la política exterior de la Nación. Corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio.

2.2 Código Penal

Tabla 2. Código Penal

Artículo del Código Penal	Resumen
Art. 200 -203 - 207	Será reprimido con pena de prisión o reclusión de 3 a 10 años, el que envenenare o adulterare, de un modo peligroso para la salud, aguas potables o sustancias alimenticias o medicinales destinadas al uso público o al consumo de una colectividad de personas.

2.3 Legislación Nacional

Tabla 3. Legislación Nacional

Legislación	Descripción
Secretaría de Energía	
Ley 25.019	Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar. Declara de interés nacional la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar en todo el territorio nacional. Cabe aclarar, y así también lo hace la ley de referencia que la misma es complementaria de las Leyes N° 15.336 y N° 24.065 en tanto no las modifique o sustituya, teniendo como autoridad de aplicación a la Secretaría de Energía de la Nación.
Resolución 15/92	Aprueba el "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión. Trata sobre aspectos ambientales en la elaboración de los proyectos, construcción y explotación del sistema de transporte de extra alta tensión de energía eléctrica Límites a la emisión de contaminantes atmosféricos.
Decreto 77/98	Resolución S.E. 77/98: modifica Res 15/92
Decreto 1.132/98	Observa a los artículos 3º y 5º del proyecto de Ley N° 25.019, promulgando el resto del articulado de la norma.
Decreto 1597/99	Aprueba la Reglamentación de la Ley N° 25.019 estableciendo el momento a partir del cual comienzan a contarse los plazos para determinar el período de vigencia de beneficios de índole fiscal y además reglamenta tales beneficios.
Resolución 113/99	Establece los requisitos para la presentación de solicitudes de acogimiento al beneficio de diferimiento del Impuesto al Valor Agregado y de inclusión en el régimen de estabilidad fiscal para proyectos de instalación y/o ampliación de centrales de generación de energía eléctrica de fuente eólica o solar.
Resolución 304/99	Detalla las condiciones y requerimientos que deberán cumplir las empresas u organismos titulares de Centrales Eólicas de Generación Eléctrica, que aspiren a convertirse en agentes del Mercado Eléctrico Mayorista. A continuación se detallan las condiciones que deberán cumplirse, a saber (crf Anexo I, ítem 1): a) Observar el cumplimiento estricto de la legislación ambiental, asumiendo la responsabilidad de adoptar las medidas que correspondan para evitar efectos nocivos sobre el aire, el suelo, las aguas y otros componentes del ambiente. b) Mantener los equipos e instalaciones, en condiciones tales que permitan cumplir los

Legislación	Descripción
	<p>requerimientos ambientales indicados por las leyes, decretos, reglamentaciones y normas (nacionales, provinciales y/o municipales) que correspondan aplicar en cada caso en particular.</p> <p>c) Establecer y mantener durante todo el período de operación, sistemas de registros de descargas y desechos, a fin de facilitar la verificación del cumplimiento de las normas de protección ambiental</p> <p>Respecto a los requerimientos, el ítem 2 de la norma obliga al cumplimiento de los siguientes aspectos a saber:</p> <p>a) Realizar la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto que contemple los parámetros del sistema natural y del sistema social de acuerdo con la metodología desarrollada en el Manual de Gestión Ambiental de Centrales Térmicas Convencionales de Generación Eléctrica, Resolución ex SUBSECRETARIA DE ENERGIA N° 149 del 2 de octubre de 1990, en los puntos 4.2.4 (Diagnóstico preliminar del sistema ambiental), 4.2.4.2 (Subsistema Natural) y 4.2.4.3 (Subsistema Social).</p> <p>b) Elaborar el Plan de Gestión Ambiental con las medidas de mitigación correspondientes, para las etapas de construcción y operación, de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Resolución N° 32/94 del ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD (ENRE), acerca de los Procedimientos de Programas de Gestión Ambiental. La Resolución ENRE N° 555/01, que deroga la Resolución ENRE N°32/94 establecen la Guía de Contenidos Mínimos de la Planificación Ambiental</p> <p>c) Evitar la instalación de los equipos en las cercanías de aeropuertos, radares o antenas emisoras de sistemas de comunicaciones.</p> <p>d) Instalar los equipos a no menos de DOSCIENTOS METROS (200 m) de las rutas viales de jurisdicción nacional o provincial.</p> <p>e) Realizar durante la etapa de construcción, un adecuado movimiento de suelos, a fin de evitar la ocurrencia o aceleración de procesos erosivos, la alteración de escurrimientos de aguas superficiales o su acumulación.</p> <p>f) Restituir las tierras afectadas por la construcción y emplazamiento de las instalaciones, al término de los trabajos respectivos, a su estado natural, al máximo que sea posible, compatible con el servicio y en el mínimo plazo.</p> <p>g) Cumplir con la Norma IRAM N° 4062 "Ruidos molestos al vecindario".</p> <p>h) Cumplir con la Ley N° 24.051 y Decreto Reglamentario N° 831/93, acerca del manejo y disposición final de residuos especiales.</p> <p>i) Abstenerse de poner en servicio capacitores, transformadores u otros equipos que contengan Difenilos Policlorados.</p> <p>j) En el caso de instalación de acumuladores de energía, tomar los recaudos necesarios para minimizar los daños producidos por derrames ocasionales de electrolitos.</p> <p>l) En el caso de construirse una línea de media o alta tensión, cumplir con los requerimientos del Manual de Gestión Ambiental para Líneas de Extra Alta Tensión, Resolución Secretaria de Energía N° 15 del 15 de setiembre de 1992 y con la Resolución Secretaria de Energía N° 77/98. (Cabe aclarar que la mencionada Resolución fue modificada por la Resolución N 297/SE/98).</p> <p>m) Cuando el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE), como consecuencia de procedimientos iniciados de oficio o por denuncia, considere que cualquier acto del operador de Centrales Eólicas de generación Eléctrica cause o pueda causar daño ambiental y/o es violatorio de la legislación ambiental, de su reglamentación, de las resoluciones dictadas por aquélla, o de las condiciones establecidas sobre dicha materia, será responsabilidad del mismo.</p>

Legislación	Descripción
	<p>n) Proveer, en las condiciones y plazos que establezca el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE), la documentación técnica vinculada con las cuestiones objeto de la observación y/o denuncia.</p> <p>o) Responder a los comentarios, objeciones y posiciones planteadas respecto de esas cuestiones, aportando los argumentos necesarios que permitan dilucidar la situación conflictiva y proponer las soluciones que correspondan.</p> <p>p) Adoptar las directivas que produzca el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE). Por último, la Resolución en el ítem 3 denominado: PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL establece que se deberán realizar los siguientes programas de monitoreo ambiental, a saber:</p> <p>a) Mediciones anuales de niveles de ruidos.</p> <p>b) Mediciones de ruidos posteriores a la ocurrencia de fenómenos naturales extraordinarios.</p>
ENRE	
Ley 24065 y su Dto Reg. 1398/92	Marco Regulatorio de Energía Eléctrica, definen las condiciones según las cuales se considerarán los aspectos ambientales en el nuevo esquema de funcionamiento.
Resolución 1725/98	Deroga la Resolución ENRE N° 953/97 y se establece que los peticionantes del Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública previsto por el artículo 11 de la Ley N° 24.065 para la construcción y/u operación de instalaciones de transporte y/o distribución de electricidad deberán presentar al ENRE un estudio de evaluación de impacto ambiental realizado de conformidad con los lineamientos establecidos por la Resolución de la Secretaría de Energía N° 77/98. Este estudio deberá ser presentado con anticipación suficiente a la realización de la Audiencia Pública prevista en la Ley N° 24.065 a fin de que el estudio pueda ser conocido por todos los interesados.
Resolución 15/92	Aprueba el Manual de Gestión Ambiental del Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión.
Resolución 236/96	Guía para la realización de EIA en ampliación del sistema de Transporte y distribución.
Resolución 546/99	Resolución ENRE 546/99: Aprueba los procedimientos ambientales para la construcción de instalaciones del sistema de transporte de energía eléctrica que utilicen tensiones de 132 kV o superiores.
Resolución 1724/98	Aprueba los procedimientos de medición de campos eléctricos y magnéticos en sistemas de transporte y distribución de energía eléctrica.
Resolución 555/01 y 178/07	Planificación Ambiental. Guía de contenidos mínimos. Derogada por resolución 558/2
Resolución 562/07	Modifica el punto III.3.3. de la Res. 555/01 sobre las mediciones necesarias en el transporte de energía eléctrica en alta tensión.
Resolución 636/04	Obliga a mantener vigente la certificación del SGA y a remitir al ENRE, juntamente con los informes de avance semestrales, copia de los informes de las auditorías de mantenimiento o de renovación del SGA. Deben observar los contenidos y procedimientos que establece la Res. AANR 006/04. Deroga Res. ENRE 52/95.
Resolución 197/11	Guía de contenidos de los Planes de Gestión Ambiental. Modifica Res 555/01. Incluye Parque Eólicos

Legislación	Descripción
Resolución ASPA 1/2010	Guía de contenidos, formatos y presentación de los informes previstos en la Resolución ENRE N° 555/2001. Derogada 558/22
Resolución 558/22	<p>ARTÍCULO 1- Derogar las Resoluciones del ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD (ENRE) N° 555 de fecha 17 de octubre de 2001, N° 636 de fecha 11 de noviembre de 2004, N° 178 de fecha 8 de marzo de 2007, N° 562 de fecha 30 de agosto de 2007, N° 865 de fecha 7 de diciembre de 2007, N° 197 de fecha 24 de mayo de 2011 y la Resolución del Área de Seguridad Pública y Ambiental (ASPA) N° 1 de fecha 8 de septiembre de 2010.</p> <p>ARTÍCULO 2.- Los agentes generadores, autogeneradores, cogeneradores, transportistas de energía eléctrica en alta tensión, transportistas de energía eléctrica por distribución troncal, transportistas de energía eléctrica de interconexión internacional y distribuidores de energía eléctrica de jurisdicción federal del MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA (MEM) (en adelante los agentes), deberán elaborar, implementar y certificar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) para las instalaciones bajo su responsabilidad.</p> <p>ARTÍCULO 3.- Aprobar las "DISPOSICIONES APLICABLES A LA IMPLEMENTACIÓN, CERTIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL" que como Anexo I (IF-2022-117748609-APN-ASPMA#ENRE) forma parte integrante de la presente resolución.</p>
Resolución 01/23	APROBAR LA "GUIA DE CONTENIDOS, FORMATOS Y PRESENTACION DE LOS INFORMES PREVISTOS EN LA RESOLUCION N° RESOL-2022-558-APN-ENRE#MEC" QUE FORMA PARTE DE LA PRESENTE RESOLUCION (EN ADELANTE LA GUIA
Secretaría de Cultura de la Nación	
Ley 25.743	<p>Ley de protección arqueológica y paleontológica. Distribución de competencias y de las autoridades de aplicación. Dominio sobre los bienes arqueológicos y paleontológicos. Registro Oficial de Yacimientos Arqueológicos y Paleontológicos y de Colección u Objetos Arqueológicos o Restos Paleontológicos. Concesiones. Limitaciones a la propiedad particular. Infracciones y sanciones. Delitos y Penas. Traslado de objetos. Protección especial de los materiales tipo paleontológico. Sancionada el 4 de junio de 2003 y promulgada el 25 junio de 2003.</p> <p>Artículo 1º.- Es objeto de la presente ley la preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación y el aprovechamiento científico y cultural del mismo.</p> <p>Artículo 2º.- 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.</p> <p>Artículo 3º.- La presente ley será de aplicación en todo el territorio de la Nación.</p>
Dec. 1.022/04	Reglamentario de la Ley 25.743.
Ministerio de Energía y Minería	
Ley 27.191	Régimen de Fomento Nacional - Uso de fuentes renovables de energía - Producción de energía eléctrica - Modificación. Sancionada: 23/09/2015 - Promulgada de Hecho: 15/10/2015 (BO 21/10/2015)
Dec. 531/16	Decreto Reglamentario de la nueva ley de energías limpias, 27.191
Marco de Gestión de Riesgo Ambiental y	El presente documento constituye el Marco de Gestión de Riesgo Ambiental y Social (MGRAS) desarrollado por el Ministerio de Energía y Minería (MEyM) a través de la Subsecretaría de Energías Renovables (SSER) para su aplicación en la Operación de Garantía del Banco Mundial en marco del Programa RenovAr. El MGRAS establece los lineamientos, pautas y

Legislación	Descripción
Social (MGRAS)	procedimientos en materia de gestión ambiental y social que serán observados e implementados tanto por el MEyM en su calidad de ente técnico de la entidad financiera intermediaria como por los proyectos individuales de energías renovables que sean adjudicados en el Programa RenovAr y hayan optado por la Garantía del Banco Mundial.
Ministerio de trabajo	
Dec. 351/79	Aprueba la reglamentación de la Ley Nº 19.587, contenida en los anexos I, II, III, IV, V, VI, VII y VIII que forman parte integrante del citado Decreto.
Dec. 911/96	CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN OBRAS: Reglamenta las condiciones de higiene y seguridad a desarrollar en las obras en construcción, montaje e instalaciones. La Res 231/96 reglamenta el artículo 9.
Resolución 295/03	Especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas y sobre radiaciones. Modifica Decreto 351/79
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable	
Ley 22344/80	Aprueba Convenio Internacional de Especies Amenazadas en Flora y Fauna Silvestre.
Pacto Federal Ambiental	<p>El Pacto Federal Ambiental tiene como objetivos primordiales:</p> <p>La promoción de políticas de desarrollo ambientalmente adecuadas a lo largo y a lo ancho del territorio nacional, las que habrán de lograrse mediante el establecimiento de Acuerdos Marco entre los Estados Federados y entre estos últimos y la Nación.</p> <p>Ello, a su vez, con el propósito de agilizar y hacer más eficientes las acciones de preservación ambiental en base a los postulados emanados del "Programa 21" aprobado en la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD '92).</p> <p>En el ámbito provincial, promoverá la unificación y/o coordinación de todos los organismos con incumbencia en la temática ambiental, tendiendo a que la fijación de políticas de Recursos Naturales y Medio Ambiente se concentre en el máximo nivel jerárquico posible.</p> <p>Los estados signatarios asumirían, de acuerdo con el Pacto, el compromiso de: Compatibilizar e instrumentar la legislación ambiental en sus respectivas jurisdicciones.</p> <p>Impulsar y adoptar políticas de educación, investigación, capacitación, formación y participación comunitaria conducentes a la protección y preservación del ambiente.</p> <p>Por último, los suscriptores del Pacto Federal Ambiental reconocen como un instrumento válido para la coordinación de la política ambiental en la Argentina al Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) en el que la Nación, representada por la SRNAH, asume la implementación de las acciones a desarrollar a fin de cumplir con los contenidos del Acuerdo.</p>
Ley 25.675	LEY GENERAL DEL AMBIENTE: Presupuestos mínimos para el logro de una gestión ambiental sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Principios de la política ambiental. Competencia judicial. Instrumentos de política y gestión. Ordenamiento ambiental. Educación e información. Participación ciudadana. Seguro ambiental y fondo de restauración. Sistema Federal Ambiental. Ratificación de acuerdos federales. Autogestión. Daño ambiental. Fondo de Compensación Ambiental.
Ley 25.612	Gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicio.
Ley 25.916	Gestión integral de residuos domiciliarios.
Ley 25.831	Régimen de libre acceso a la Información Pública Ambiental" que garantiza el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del Estado nacional, provincial,

Legislación		Descripción
		municipal y de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixta
Ley 25.688		Preservación de las Aguas. Régimen de Gestión Ambiental de Aguas” consagra los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Se crean los comités de cuencas hídricas para las cuencas Interjurisdiccionales
Ley 25.743		Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico.
Ley 25.670		Presupuestos Mínimos para la Gestión y Eliminación de los PCBs. Sistematiza la gestión y eliminación de los PCB’s. Prohíbe la instalación de equipos que contengan PCBs y la importación y el ingreso al territorio nacional de PCB o equipos que contengan PCBs.
Ley 26.093		Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y uso sustentables de Biocombustibles
Ley 26.331		Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos.
Ley Nº 24.040		Establece pautas para controlar y eliminar gradualmente el uso de sustancias que destruyen la capa de ozono.
Ley 24.051		Ley Nacional de Residuos Peligrosos
Resolución 177/2007		Aprueba las normas operativas para la contratación de seguros del Art. 22 Ley 25675. Categoriza las actividades de las industrias de acuerdo con el riesgo ambiental que generan.
Resolución 481/2011		Modifica la Res. 177/2007 estableciendo el nivel de complejidad ambiental a partir del cual se debe contratar el seguro del art. 22,
GENERAL		
Legislación	Organismo	Descripción
Ley Nº26.190		Crea el régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica, cuyo objeto es declarar de interés nacional la generación de energía eléctrica a partir del uso de fuentes de energía renovables con destino a la prestación de servicio público como así también la investigación para el desarrollo tecnológico y fabricación de equipos con esa finalidad. La presente norma modifica a la Ley Nacional Nº 25.019 que fuera analizada up supra.
Ley Nº24.065		Generación, transporte, distribución y demás aspectos vinculados con la energía eléctrica. Determina el marco regulatorio del sector eléctrico. Establece los lineamientos respecto de la generación, transporte y distribución de la energía eléctrica
Leyes Nº24.418 /23.724/ 23.778 /24.167	Estado Nacional	Convenio internacional de Viena y Protocolo de Montreal. Establece pautas para controlar y eliminar gradualmente el uso y producción de sustancias destructivas de la capa de ozono.
Ley Nº22.428 y su Dto. Reg. 681/81	Sec. de Agricultura, Ganadería y Pesca	Declara de interés general la acción pública y privada tendiente a la conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos. Su ámbito de conservación se limita al territorio sometido a jurisdicción nacional y a aquellas provincias que han adherido a la misma.
Ley Nº22.421 y su Dto. Reg. Dto. 691/81	Según la jurisdicción	Ley de protección y conservación de la fauna silvestre. Penaliza la caza de la fauna silvestre.

Legislación	Descripción	
Ley N°24.375	Estado Nacional a través de las Provincias	Convenio sobre diversidad biológica
Ley N°23918	Estado Nacional a través de las Provincias	Ratifica la Convención sobre Conservación de especies Migratorias de Animales Silvestres.
Decreto 1398/92	PEN / SEE / ENRE	Reglamentario de la Ley N° 24.065. Régimen de Energía Eléctrica. Reglamentario Leyes 24.065 y 15.336
Ley N°19.552		Servidumbre administrativa de electroductos, que regula las condiciones de restricciones a la propiedad originadas en la necesidad de expansión del sistema de transporte eléctrico, con las modificaciones introducidas por la Ley N° 24.065
Ley N°22.428		Preservación del Recurso Suelo. Decreto Reglamentario N° 681/81
Ley N°22.421		Protección y Conservación de la Fauna Silvestre y su Decreto Reglamentario N° 666/97
Ley N°22.351		<p>Áreas Naturales y Protegidas.</p> <p>Regula el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y establece que se deben mantener las áreas que sean representativas de una región fitogeográfica sin alteraciones, prohibiéndose en ellos toda explotación económica. Asimismo, dispone que la Administración de Parques Nacionales será la autoridad de aplicación en el tema.</p> <p>Mediante esta norma se derogan las Leyes 18.524 y 20.161.</p> <p>A su vez, el Decreto N° 2.148/90 se refiere a las Reservas Naturales Estrictas y a la conservación de la diversidad biológica argentina; y el Decreto N° 453/93 introduce dos nuevas categorías: las Reservas Naturales Silvestres y las Reservas Naturales Educativas.</p>
Ley N°19.587		LEY NACIONAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO: Establece las condiciones generales básicas de la seguridad e higiene que se deben cumplir en todos los establecimientos del país. Establece normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias y de tutela para proteger la integridad psicofísica de los trabajadores, prevenir, reducir o eliminar riesgos en los puestos de trabajo y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de accidentes.
Res. 51/97	SRT	PROGRAMAS DE SEGURIDAD: Establece la exigencia de presentación de programas de seguridad a aprobar por el empleador ante la ART, previo a la realización de tareas cubiertas por el decreto 911/96.
Ley N°24.557/95	---	RIESGOS DEL TRABAJO: prevención de los riesgos y la reparación de los daños sufridos por los trabajadores que se deriven del trabajo. Impone la figura de la ART, como una figura de contralor privado sobre las condiciones de Higiene y Seguridad en el ambiente de trabajo.

Legislación	Descripción	
Ley N°20284	---	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
Ley N°21386	---	Áreas Naturales y Protegidas. Alcanza al patrimonio mundial, cultural y natural. Obliga a no tomar deliberadamente ninguna medida que pueda causar daño, directa o indirectamente, al patrimonio cultural y natural. Asimismo, dispone que la Administración de Parques Nacionales sea la autoridad de aplicación en el tema.
Ley N°23.302	---	Ley Nacional N° 23.302. Política Indígena y Apoyo a las Comunidades Indígenas. La presente ley además de crear la Comisión Nacional de Asuntos Indígenas propone un impulso en las condiciones básicas de educación, salud y bienestar general de las comunidades aborígenes. Más allá de esto, en su primer artículo da cuenta de la necesidad de que estas comunidades sean incluidas en los procesos culturales y socioeconómicos del país: Artículo 1º.- Declárase de interés nacional la atención y apoyo a los aborígenes y a las comunidades indígenas existentes en el país, y su defensa y desarrollo para su plena participación en el proceso socioeconómico y cultural de la Nación, respetando sus propios valores y modalidades. A ese fin, se implementarán planes que permitan su acceso a la propiedad de la tierra y el fomento de su producción agropecuaria, forestal, minera, industrial o artesanal en cualquiera de sus especializaciones, la preservación de sus pautas culturales en los planes de enseñanza y la protección de la salud de sus integrantes.

3 Normativa provincial

3.1 Provincia de Buenos Aires (Ministerio Ambiente de la Provincia de Buenos Aires)

Tabla 4. Legislación Provincial

Norma	Descripción
LEY 5699/52	Defensa de la riqueza forestal.
DECRETO 2215/53	Reglamenta Ley 5699/52.
LEY 8912	Ordenamiento territorial y uso del suelo.
LEY 9867	Conservación del suelo.
LEY 5965/58	Ley de protección a las fuentes de provisión a los cursos y cuerpos receptores de aguas y a la atmósfera. Prohíbe el envío de efluentes residuales.
DECRETO 2009/60	Reglamenta ley 5965/58.
DECRETO 3125/61	Reglamenta Ley 5965/58 sobre protección a las fuentes de provisión, a los recursos y cuerpos receptores de agua y la atmósfera con respecto a efluentes gaseosos.
LEY 11723/95	Ley de protección, conservación, mejoramiento y restauración de los Recursos Naturales y Medio Ambiente.

Norma	Descripción
DECRETO 4371/95	Observa artículos: 6, 18, 65, 66, y 81 de la Ley 11723/95.
DECRETO 4372/95	Normas sobre tratamiento y disposición de residuos especiales.
LEY 11.720/95	Disposiciones para la generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales.
DECRETO 806/97	Reglamenta ley 11.720.
LEY 11722/96	Regula forestación en rutas provinciales.
RESOLUCIÓN 344/98	Establece obligación de presentar declaración jurada del Decreto 806/97 para establecimientos industriales que poseen residuos especiales.
RESOLUCION 366/02	Se crea el Programa "Sistema de Propuestas Rápidas en Emergencias Ambientales".
RESOLUCION SPA 592/00	Establece los Requisitos técnicos para el almacenamiento de Residuos Especiales.
RES SPA 2864/05	Listado de Residuos tóxicos cuya prohibición de ingreso al territorio provincial se halla consagrada en el Art 28 de la Const. Pcial.
LEY 13.515/06	Modifica Art. 52 de la Ley 11.720. Establece competencias a las Autoridad de Aplicación.
LEY 13.516/06	Modifica Art. 69 de la Ley 11.723.
RESOLUCIÓN 162/07	Aprueba el procedimiento de Régimen Sancionatorio por Infracción a la Ley 5965 y su Reglamentación y la metodología para la determinación de multas.
RESOLUCIÓN 739/07	Establece el arancel mínimo en concepto de evaluación de y de análisis de Estudios de Impacto Ambiental por Ley 11.723.
LEY 12.257	Código de Aguas. El ADA puede exigir EIA para cruces con cuerpos de agua, en función de las actividades sometidas a EIA por parte de la legislación provincial.
DECRETO 3511/07	Reglamenta la Ley 12.257.
RESOLUCIÓN 289	Requisitos para obtener permiso de explotación del recurso hídrico subterráneo, evacuación de excretas en suelo, asentamiento de cementerios, instalación de protección catódica, obras de tratamiento y vuelco de efluentes
RESOLUCIÓN 444/2008	Modifica el Artículo 6° de la Resolución N° 162/07.
LEY 13927	Ley de Tránsito de la Provincia de Buenos Aires. Adhesión a la leyes nacionales 24449 y 26363 de Tránsito y Transporte.
RESOLUCIÓN 29/2009	Crea el SIG de Ordenamiento Ambiental Territorial. Establece que todo proyecto que conlleve una o más tareas u obras de excavaciones, derivación de cursos de agua, serán sometidas a Proceso de EIA por la Autoridad Ambiental Provincial, en el marco del Anexo II, Ítem I de la Ley N° 11.723.
DECRETO 532/2009	Reglamentación de la Ley 13927.
RESOLUCION 165/2010	A fin de obtener las respectivas habilitaciones, permisos e inscripciones que otorga el OPDS, las personas físicas o jurídicas generadoras de residuos especiales, deberán acreditar la contratación del seguro ambiental requerido por el art. 22 de la Ley N° 25.675
RESOLUCIÓN 248/2010	Exige que los aceites industriales con base mineral o lubricantes se dispongan en plantas de tratamiento que presten servicios de regeneración
RESOLUCIÓN ADA 1033/2010	Solicitud de permisos para Obras que requieran excavaciones y/o movimiento de suelos y que puedan afectar recursos hídricos superficiales o subterráneos
LEY 14343	Regula la identificación de los pasivos ambientales, y la obligación de recomponer

Norma	Descripción
	sitios contaminados.
RESOLUCION 157/2012	Modifica la fecha de presentación de las DDJJ de Residuos Especiales, que será el último día hábil de Febrero de cada año.
RESOLUCIÓN 146/2012	Prohibición de: 1) Envío de residuos industriales no especiales al Ceamse, sin tratamiento previo. 2) Envío de residuos de construcción y demolición al Ceamse.
LEY 14.408/12	Comités Mixtos de Salud, Higiene y Seguridad.
RESOLUCIÓN 41/14 OPDS	Establece los requisitos de habilitación de los laboratorios que realicen análisis industriales ambientales y el procedimiento de protocolización de las mediciones.
RESOLUCIÓN 94/14 OPDS	Toda tarea de extracción de Sistemas de Almacenaje Subterráneo de Hidrocarburos (SASH) o de Sistemas Aéreos de Almacenaje de Hidrocarburos (SAAH), incluyendo tanques, cañerías y accesorios, deberá efectuarse a través de un Operador "In Situ", habilitado por esta Autoridad en el marco de la Ley 11.720, sobre residuos especiales.
RESOLUCIÓN 95/14 OPDS	Tareas de Remediación en Sitios Contaminados - Ley 14343 - Pasivos Ambientales.
RESOLUCIÓN 15/15 OPDS	Documentación a presentar para obtener la Declaración de Impacto Ambiental por Ley 11.723.
RESOLUCIÓN OPDS 49 2/19	Establece el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los requisitos para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) en el marco de la Ley N° 11.723.
RESOLUCIÓN OPDS 48 9/19	Crea el Registro Único de Profesionales Ambientales y Administrador de Relaciones (RUPAYAR), cuya finalidad, condiciones de inscripción y demás efectos.

4 Políticas de Salvaguarda Ambientales y Sociales del BID

A continuación se mencionan las principales políticas de salvaguarda ambiental y social del BID.

Tabla 5. Políticas de salvaguarda ambiental y social del BID y su aplicabilidad.

Fuente: Elaboración propia/BID

POLÍTICAS	DESCRIPCIÓN
OP-102 <i>Política de Acceso a la Información</i>	Esta Política reafirma el compromiso del Banco con la transparencia en todos los aspectos de sus operaciones como forma de ajustarse a las prácticas óptimas existentes a nivel internacional, con objeto de mejorar su rendición de cuentas y efectividad en el desarrollo. Esta política pretende demostrar el uso transparente que el Banco hace de los fondos públicos y, al estrechar sus relaciones con los interesados, mejorar la calidad de sus operaciones y actividades de conocimiento y fortalecimiento de capacidad. La OP-102 se basa en 4 principios, máximo acceso a la información, excepciones claras y delimitadas, acceso sencillo y amplio a la información, explicaciones de las decisiones y derecho a revisión.
OP-703 <i>Política de Medio Ambiente y cumplimiento de Salvaguardias.</i>	Esta política tiene como objetivo lograr un crecimiento económico sostenible y cumplir objetivos de reducción de pobreza consistentes con la sostenibilidad ambiental de largo plazo. Específicamente pretende, a través del fortalecimiento de las capacidades de gestión ambiental, potenciar la generación de los beneficios de desarrollo a largo plazo; asegurar que todas las operaciones y actividades sean ambientalmente sostenibles; incentivar la responsabilidad ambiental corporativa dentro del Banco mismo, adoptando

POLÍTICAS	DESCRIPCIÓN
	<p>medidas que aborden transversalmente los temas ambientales respecto del desarrollo social y económico.</p> <p>Las Directrices de esta política se estructuran en dos categorías principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Transversalidad del Medio Ambiente, a fin de fortalecer el enfoque de país al abordar estratégicamente los desafíos y oportunidades ambientales en el contexto de las prioridades de desarrollo de un país. B. Protección del medio ambiente, con el propósito de asegurar la viabilidad ambiental de las operaciones financiadas por el Banco.
<p>OP-704 <i>Política sobre Gestión del Riesgo de Desastres</i></p>	<p>Esta Política tiene por propósito orientar la acción de la institución para asistir a sus prestatarios en la reducción de riesgos derivados de amenazas naturales y en la gestión de desastres, a fin de favorecer el logro de sus objetivos de desarrollo económico y social.</p> <p>Específicamente, esta Política tiene dos objetivos que están relacionados entre sí, dar mayor eficacia al Banco en la tarea de ayudar a sus prestatarios a realizar una gestión sistemática de los riesgos relacionados con amenazas naturales mediante la determinación de esos riesgos, la reducción de la vulnerabilidad y la prevención y mitigación de los consiguientes desastres antes de que ocurran; y facilitar la prestación de asistencia rápida y adecuada del Banco a sus países miembros prestatarios en caso de desastre, en un esfuerzo por revitalizar eficientemente sus iniciativas de desarrollo y evitar que se vuelva a crear una situación de vulnerabilidad.</p> <p>La política se enfoca en la prevención y mitigación de desastres como resultado de amenazas naturales de poca frecuencia y grandes consecuencias, hasta las amenazas de gran frecuencia y pocas consecuencias; y en la intervención posterior para hacer frente a los efectos de los fenómenos naturales y a los daños materiales.</p> <p>Los principios por los que se ha de orientar el Banco en la gestión del riesgo de desastres contemplan dos directivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Gestión del riesgo por medio de la programación y las operaciones (Programación, Riesgo y viabilidad de los proyectos) B. Operaciones después de desastres (Reformulación de préstamos, Reconstrucción, Asistencia humanitaria).
<p>OP-710 <i>Reasentamiento Involuntario</i></p>	<p>El objetivo de la política es minimizar alteraciones perjudiciales en el modo de vida de las personas que viven en la zona de influencia del proyecto, evitando o disminuyendo la necesidad de desplazamiento físico, y asegurando que, en caso de ser necesario el desplazamiento, las personas sean tratadas de manera equitativa y, cuando sea factible, participen de los beneficios que ofrece el proyecto que requiere su reasentamiento.</p> <p>Esta Política se rige por dos principios fundamentales,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se tomarán todas las medidas posibles para evitar o reducir al mínimo la necesidad de reasentamiento involuntario; 2. Cuando el desplazamiento sea inevitable, se deberá preparar un plan de reasentamiento que asegure que las personas afectadas serán indemnizadas y rehabilitadas de manera equitativa y adecuada.
<p>OP-761 <i>Política Operativa sobre la Igualdad de Género en el Desarrollo</i></p>	<p>Esta Política tiene como objetivo fortalecer la respuesta del Banco a los objetivos y compromisos de sus países miembros de promover la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer. De este modo se espera contribuir al cumplimiento de los acuerdos internacionales sobre el tema de esta Política. Asimismo, se contribuirá a impulsar las prioridades institucionales y la misión del Banco de acelerar el proceso de desarrollo económico y social de sus países miembros regionales.</p> <p>Esta Política identifica dos líneas de acción, la acción proactiva que promueve activamente la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer a través de todas las intervenciones del Banco; y la acción preventiva, que integra salvaguardias a fin de prevenir o mitigar los impactos negativos sobre mujeres u hombres por razones de</p>

POLÍTICAS	DESCRIPCIÓN
<p>OP-765 <i>Política Operativa sobre Pueblos Indígenas</i></p>	<p>género.</p> <p>El objetivo de la presente Política es potenciar la contribución del Banco al desarrollo de los pueblos indígenas mediante el apoyo a los gobiernos nacionales de la región y a los pueblos indígenas en el logro de los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Apoyar el desarrollo con identidad de los pueblos indígenas, incluyendo el fortalecimiento de sus capacidades de gestión. B. Salvaguardar a los pueblos indígenas y sus derechos de impactos adversos potenciales y de la exclusión en los proyectos de desarrollo financiados por el Banco. <p>Esta Política contiene dos series de directrices, <i>apoyar el desarrollo con identidad de los pueblos indígenas</i> y <i>salvaguardias</i> diseñadas para evitar o minimizar la exclusión y los impactos negativos que puedan generar las operaciones del Banco con respecto a los pueblos indígenas y sus derechos.</p> <p>En cuanto al apoyo al desarrollo con identidad, se pretende la inclusión de temas específicamente indígenas en las agendas de desarrollo mediante operaciones independientes, la inclusión de la especificidad indígena en los proyectos con enfoque general aplicando medidas complementarias.</p> <p>En lo que respecta a las salvaguardias, para ser elegibles para financiamiento por parte del Banco, las operaciones deben cumplir con las normas de derecho aplicables, ajustarse a las salvaguardias establecidas por esta Política y ser consistentes con las disposiciones de las demás políticas del Banco.</p> <p><i>Impactos adversos.</i> Con el fin de evitar o mitigar impactos adversos sobre los pueblos indígenas, sus derechos o su patrimonio, individuales o colectivos, el Banco aplicará una serie de salvaguardias específicas para identificar, evaluar y prevenir o mitigar dichos impactos.</p> <p><i>Territorios, tierras y recursos naturales.</i> Si hay afectación del estatus legal, posesión o gestión de los territorios, tierras o recursos naturales tradicionalmente ocupados o aprovechados por los pueblos indígenas, las operaciones incluirán salvaguardias específicas consistentes con las normas de derecho aplicables incluyendo el marco normativo sobre protección de tierras y ecosistemas.</p> <p><i>Derechos indígenas.</i> Se deberán respetar los derechos de los pueblos y personas indígenas establecidos en las normas de derecho aplicable según su relevancia para las operaciones del Banco.</p> <p><i>Prevención de la exclusión por motivos étnicos.</i> No se financiarán proyectos que excluyan grupos indígenas por motivos étnicos.</p> <p><i>Cultura, identidad, idioma y conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas.</i> Las operaciones del Banco incluirán las medidas necesarias para salvaguardar estos bienes de potenciales impactos negativos.</p> <p><i>Pueblos indígenas transfronterizos.</i> En proyectos regionales, de dos o más países, o en áreas de frontera con presencia de pueblos indígenas, el Banco adoptará las medidas necesarias para que sus proyectos no afecten adversamente a los pueblos transfronterizos.</p> <p><i>Pueblos indígenas no contactados.</i> El Banco solo financiará proyectos que respeten el derecho de los denominados “pueblos en aislamiento voluntario” de permanecer en dicha condición y vivir libremente de acuerdo con su cultura.</p>

5 Banco Mundial

Las Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad (MASS) son documentos de referencia técnica que contienen ejemplos generales y específicos de la práctica internacional recomendada para la industria en cuestión. Cuando uno o más miembros del Grupo Banco Mundial participan en un proyecto, estas Guías sobre MASS se aplican con arreglo a los requisitos de sus respectivas políticas y normas.

Las presentes Guías sobre MASS para este sector de la industria deben usarse junto con el documento que contiene las Guías generales sobre MASS, en el que se ofrece orientación a los usuarios respecto de cuestiones generales sobre la materia que pueden aplicarse potencialmente a todos los sectores industriales. Las Guías sobre MASS para la energía eólica contienen información pertinente sobre aspectos ambientales, de salud y de seguridad de las instalaciones en tierra (onshore) y mar (offshore).

Han de aplicarse a las instalaciones de generación de energía eólica desde las primeras evaluaciones de viabilidad que se realicen, así como desde el momento en que se elabore la evaluación de impacto ambiental, y se deberán continuar aplicando durante las fases de construcción y operación.

Las Normas de Desempeño están destinadas a los clientes, ofreciendo orientación para identificar riesgos e impactos con el objeto de ayudar a prevenir, mitigar y manejar los riesgos e impactos como forma de hacer negocios de manera sostenible, incluida la obligación del cliente de incluir a las partes interesadas y divulgar las actividades del proyecto. En el caso de sus inversiones directas (lo que incluye el financiamiento para proyectos y corporativo ofrecido a través de intermediarios financieros), la IFC exige que sus clientes apliquen las Normas de Desempeño para manejar los riesgos e impactos ambientales y sociales, a fin de mejorar las oportunidades de desarrollo.

La IFC utiliza el Marco de Sostenibilidad junto con otras estrategias, políticas e iniciativas en la conducción de sus actividades comerciales, con el propósito de alcanzar sus objetivos de desarrollo generales. Las Normas de Desempeño también pueden ser aplicadas por otras instituciones financieras.

Tabla 6. Normas Ambientales y Sociales del Banco Mundial.

Norma	Código	Descripción.
Guía		GUÍAS SOBRE MEDIO AMBIENTE, SALUD Y SEGURIDAD PARA LA ENERGÍA EÓLICA
Norma de Desempeño N° 1	PS 1	Evaluación y Gestión de Riesgos Ambientales y Sociales y su impacto
Norma de Desempeño N° 2	PS 2	Condiciones de Trabajo
Norma de Desempeño N° 3	PS 3	Eficiencia de los recursos y la prevención de la contaminación
Norma de Desempeño N° 4	PS 4	Salud Comunitaria, Seguridad y Seguridad
Norma de Desempeño N° 5	PS 5	Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario
Norma de Desempeño N° 6	PS 6	Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos

Norma	Código	Descripción.
Norma de Desempeño N° 7	PS 7	Pueblos indígenas
Norma de Desempeño N° 8	PS 8	Patrimonio Cultural

Estudio de Impacto Ambiental
“Parque Eólico Los Alamitos”
Bahía Blanca - Provincia de Buenos Aires

ANEXO 6. BIBLIOGRAFÍA



DOCUMENTO ELABORADO POR: TERRAMOENA S.R.L.



Lic. Maricel Giaccardi
Socio Gerente
Terramoena S.R.L.

SETIEMBRE, 2023

1 Fuentes y Páginas Web Consultadas

- Álvarez, M. C. 2014 Subsistence patterns during the Holocene in the Interserrana area (Pampean region, Argentina): Evaluating intensification in resource exploitation. *Journal of Anthropological Archaeology* 34: 54-65.
- Arzamendia, V. y Giraudo A.R. 2002. Lista y distribución de los ofidios (Reptilia: serpentes) de Santa Fe, Argentina. *Cuad. herpetol.*, 16 (1): 15-32.
- Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante, J. Valls y J. Domínguez. 2011. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid.
- Auge, M., 2004. Regiones Hidrogeológicas. República Argentina y provincias de Buenos Aires, Mendoza y Santa Fe. Ebook. Edición propia. La Plata. 111 p.
- Austral, A. 1968. Prehistoria de la Región Pampeana Sur. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca.
- Barquez RM y MM Díaz. 2009. Los murciélagos de Argentina Clave de identificación. Publicación Especial Nº1 PCMA (Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina), Tucumán.
- Barrientos, G. y S. I. Pérez 2002 La dinámica del poblamiento humano del Sudeste de la Región Pampeana durante el Holoceno. *Intersecciones en Antropología* 3: 41-54.
- Bayón M. C. y G. G. Politis 2014 The Inter-Tidal Zone Site of La Olla: Early-Middle Holocene Human Adaptation on the Pampean Coast of Argentina. En *Prehistoric Archaeology on the Continental Shelf*, editado por A. Evans, J. C. Flatman y N. C. Flemming, pp. 115-130. Nueva York, Springer.
- Bayón, C., A. Pupio, R. Frontini, R. Vecchi y C. Scabuzzo 2010 Localidad arqueológica Paso Mayor: nuevos estudios 40 años después. *Intersecciones en Antropología* 11: 115-128.
- Beck HE, Zimmermann NE, McVicar TR, Vergopolan N, Berg A, Wood EF. Present and future Köppen-Geiger climate classification maps at 1-km resolution. *Sci Data*. 2018. DOI: 10.1038/sdata.2018.214. Erratum in: *Sci Data*. 2020.
- Benzaquén, 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.
- Bilenca, D. y F. Miñarro. 2004. Identificación de Áreas Valiosas de Pastizal (AVPs) en las Pampas y Campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires.
- Blanco, D.E. y V.M. de la Balze. 2006. Harvest of migratory geese (*Chloephaga* spp.) in Argentina: an overview of the present situation. Pp. 870-873 en: Boere, G.C., C.A. Galbraith y D.A. Stroud (eds.): *Waterbirds around the world. A global overview of the conservation, management and research of the world's waterbird flyways*. The Stationery Office, Edimburgo, UK.

- Blanco, D.E., R. Matus, O. Blank, L. Benegas, S. Goldfeder, F. Moschione y S. Zalba. 2001. Manual para la conservación del cauquén (Canquén) colorado en Argentina y Chile. Wetlands International, Buenos Aires, Argentina.
- Blanco, D.E., S.M. Zalba, C.J. Belenguer, G. Pugnali y H. Rodríguez Goñi. 2003. Status and conservation of the ruddy-headed goose *Chloephaga rubidiceps* Sclater (Aves, Anatidae) in its wintering ground (Province of Buenos Aires, Argentina). *Revista Chilena de Historia Natural* 76: 47-55.
- Bonorino, A.G., 1988. Geohidrología del sistema hidrotermal profundo de la región de Bahía Blanca. Tesis doctoral (inérita) Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, 268 p.
- Bonorino, A.G., R. Schillizzi y Kostadinoff, J., 1987. Investigación geológica y geofísica en la región de Bahía Blanca. 3º Jornadas Pampeanas de Ciencias Naturales. Universidad de La Pampa. Serie Suplemento Nº3: 55-65. Santa Rosa.
- Borrero, L. A., J. L. Lanata, y B. Ventura. 1992. Distribuciones y Hallazgos Aislados en Piedra Del Aguila. En L. A. Borrero y J. L. Lanata (eds.), *Análisis Espacial En La Arqueología Patagónica*, 9-20. Buenos Aires: Editorial Ayllu.
- Brandolin P.G., Ávalos, M.A. y C. De Angelo. 2013. The impact of flood control on the loss of wetlands in Argentina. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 23: 291-300.
- Brandolin, P.G., Ávalos, M.A. y R. Martori. 2011. Waterbirds from wetlands of the southeast of the Córdoba Province, Argentina. *Check List* 7(4): 537-541.
- Brown, A. y S. Pacheco. 2006. Propuesta de actualización del mapa ecorregional de la Argentina. En Brown, A.; U. Martinez Ortiz; M. Acerbi y J. Corcuera (Eds.), 2006. *La Situación Ambiental Argentina 2005*. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires.
- Burkart, R.; N. O. Bárbaro; R. O. Sánchez y D. A. Gómez. 1999. Ecorregiones de la Argentina, Buenos Aires, Administración de Parques Nacionales.
- Cabrera, A. 1971. Regiones Fitogeográficas Argentinas. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*. Volumen XIV. Nº 1 y 2.
- Cabrera, A. L. (1976). Regiones fitogeográficas argentinas. En *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*. Buenos Aires: Editorial ACME.
- Cabrera, A. L. (1994). Regiones fitogeográficas argentinas. En *Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería* (Tomo 2. 2a, pp. 1–85). Kugler WF.
- Cabrera, A. L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. Segunda edición. En: *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*. Tomo II. Fasc. 1: 1-85. ACME S.A.C.I., Buenos Aires.
- Cabrera, A. L. 1994. Regiones fitogeográficas argentinas. En *Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería* (Tomo 2. 2a, pp. 1–85). Kugler WF.
- Cabrera, A. L. 1994. Regiones fitogeográficas argentinas. En *Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería* (Tomo 2. 2a, pp. 1–85). Kugler WF.

- Canter, L. W. 1997. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto. McGraw Hill, 841 pp. Madrid, España.
- Cej, J. M. 1986. Reptiles del Centro, centro-oeste y sur de la Argentina. Herpetofauna de las zonas áridas y semiáridas. Monografía IV.
- Censos de población. INDEC.
- Conesa Fernández Vitora, V. 1997. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Mundi-Prensa, 407 p. Madrid, España.
- Crivelli Montero, E. A., M. J. Silveira, E. O. Eugenio, P. S. Escola, M. M. Fernández y N. Franco 1987-1988 El sitio Fortín Necochea (Partido de General La Madrid, Provincia de Buenos Aires). Estado actual de los trabajos. Paleoetnológica IV: 39-53.
- De Francesco, F., 1970. Geología del Cenozoico Superior Pedemontano del flanco sudoccidental de las sierras de Curamalal y Ventana. Relatorio 6 Congreso Geológico Argentino: 103-138. Bahía Blanca.
- Deschamps, C.M. y E.P. Tonni, 1992. Los vertebrados del Pleistoceno tardío-Holoceno del Arroyo Napostá Grande, provincia de Buenos Aires. Aspectos paleoambientales. Ameghiniana 29: 201-210.
- Deschamps, C.M., 2005. Late Cenozoic biochronostratigraphy in southwestern Buenos Aires Province, Argentina. Ameghiniana 42(4): 733-750.
- Di Giacomo, A. S., M. V. De Francesco y E. G. Coconier (editores). 2007. Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios Prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Temas de Naturaleza y Conservación 5:1-514. Edición Revisada y Corregida 1. Aves Argentinas/ Asociación ornitológica del Plata, Buenos Aires.
- Ebert, J. I. 1992. Distributional Archaeology. Albuquerque: University of New Mexico Press.
- Favier Dubois, C.M, Massigoge, A y Messineo, P.G. (2017) El Holoceno Medio en valles fluviales del sudeste pampeano: ¿Escasez de sitios o de unidades portadoras? Una perspectiva geoarqueológica. Revista del Museo de Antropología 10 (2): 19-34.
- Fernández, M. E. 2016. Heliofanía efectiva y nubosidad a escala regional y local. Contribuciones Científicas GÆA, 95-104.
- Flegenheimer, N. y Bayón, C. 1999. "Abastecimiento de rocas en sitios pampeanos tempranos: recolectando colores". En Los tres reinos: prácticas de Recolección en el Cono Sur de América, editado por C. Aschero, A. Korstanje y P. Vuoto, San Miguel de Tucumán, Instituto de Arqueología: 95-107.
- Flegenheimer, N.; Bayón, C.; Baeza, J.; Femenías, J. y Valente, M. 2001. "Relaciones tempranas (vínculos tempranos) entre grupos de la Región Pampeana y Uruguay", Resúmenes del X Congreso Nacional de Arqueología Uruguay, Montevideo:58-59.

- Folguera, A., M. P. Etcheverría, M. Zarate y L. Escosteguy, 2017. Hoja Geológica 3963-II Bahía Blanca. Provincia de Buenos Aires. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Boletín 425, 96pp., Buenos Aires.
- Folguera, A., M. P. Etcheverría, M. Zarate Y L. Escosteguy, 2017. Hoja Geológica 3963-II Bahía Blanca. Provincia de Buenos Aires. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Boletín 425, 96pp., Buenos Aires.
- Gallado, F., y Cornejo, L. (1986). El diseño de la prospección arqueológica: un caso de estudio. Chungara, 16–17, 409–420.
- Gisotti, G. y S. Bruschi, 1992. Valutare l'ambiente. Nuova Italia Scientifica, Roma.
- 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 (Editores): Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del 16 Congreso Geológico Argentino 23: 359-374. La Plata.
- Guzmán, A. y L. Raffo (2011). Guía de los Anfibios del Parque Nacional El Palmar y la Reserva Natural Otamendi. Editorial APN. 104p.
- IFC. 2019. Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo Eólico en Argentina: Gestión de Impactos en Aves y Murciélagos (2019).
- Kottek, M., Grieser, J., Beck, C., Rudolf, B., Rubel, F. 2006. World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. Meteorologische Zeitschrift, Vol. 15, No. 3, 259-263.
- Martínez, G. y M. A. Gutiérrez 2004 Tendencias en la explotación humana de la fauna durante el Pleistoceno final y Holoceno en la Región Pampeana (Argentina). En Zoorchaeology of South America, editado por G. Mengoni Goñalons, pp. 81-98. BAR International Series 1298. Archaeopress, Oxford.
- Martínez, G., L. Prates, G. Flensburg, L. Stoessel, A. P. Alcaráz y P. Bayala 2015 Radiocarbon trends in the Pampean region (Argentina). Biases and demographic patterns during the final Late Pleistocene and Holocene. Quaternary International 356: 89-110.
- Massigoge, M; Rodriguez, N; Rafuse, D; Torino, F; Favier Dubois, C y Steffan D. 2018. Investigaciones arqueológicas en el sitio Las Brusquillas 3 (Holoceno tardío, Región Pampeana, Argentina). Arqueología 24 (1): 147-171.
- MAyDS y AA (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Aves Argentinas). 2017. Categorización de las Aves de la Argentina (2015). Informe del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y de Aves Argentinas, edición electrónica. C. A. Buenos Aires, Argentina. Disponible en: <http://www.avesargentinas.org.ar/sites/default/files/Categorizacion-de-aves-de-la-Argentina.pdf>
- Mazzanti, D. L., G. A. Martínez y C. A. Quintana 2015 Asentamientos del Holoceno medio en Tandilia oriental. Aportes para el conocimiento de la dinámica poblacional de la Región Pampeana, Argentina. Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XL (1): 209-231.

- Mazzanti, D. y Quintana, C. (eds.) 2001. Cueva Tixi: cazadores y recolectores de las sierras de Tandilia Oriental. 1 Geología, Paleontología y Zoológico. Publicación especial 1, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Mazzanti, D., G. Martínez, M. Colobig, F. Zucol, E. Passeggi, M. Brea, G. Bonnat, G. Hassan, J. Soria, J. Vera y C. Quintana 2013 Avances en los estudios arqueológicos, geoarqueológicos y paleoambientales en las sierras de Tandilia. Resultados preliminares en Alero El Mirador y Abrigo La Grieta. Revista del Museo de La Plata, Sección Antropología 13 (87): 59-76.
- Messineo P. G., C. A. Kaufmann, P. G. Steffan, C. F. Dubois y N. Pal 2014 Ocupaciones humanas en un valle interserrano del sector noroccidental de Tandilia: sitio El Puente (partido de Olavarría, Buenos Aires). Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXIX (2): 435-462
- Messineo, P. G. y N. Scheifler 2016 Investigaciones arqueológicas de cazadoresrecolectores en el sitio Laguna Cabeza de Buey 2 (centro de los pastizales pampeanos, Buenos Aires). Cincuenta años después de las Industrias Culturales definidas por Bórmida. Intersecciones en Antropología 17: 213-228.
- Messineo, P.G 2008 Investigaciones arqueológicas en la cuenca superior del arroyo Tapalqué (partidos de Olavarría y Benito Juárez, provincia de Buenos Aires). Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Messineo, P.G 2011 Investigaciones arqueológicas en la cuenca superior del Arroyo Tapalqué. Un modelo de ocupación humana para el centro de la subregión Pampa Húmeda durante el Holoceno tardío. Intersecciones en Antropología 12: 275-291.
- Messineo, P.G y Pal, N. (2020). CAZADORES-RECOLECTORES TEMPRANOS EN LOS PASTIZALES PAMPEANOS DE ARGENTINA: UNA SÍNTESIS DEL POBLAMIENTO. Boletín Americanista, año lxx, 2, n.º 81, Barcelona, págs. 9-38.
- MOPU (2000). Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología. Serie Monografías. CEOTMA, 809 pp. Madrid.
- Narosky, I. y D. Izurieta (2003). Guía para la identificación de las Aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata, 346 pp. Buenos Aires, Argentina.
- Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible. 2019. Inventario de Humedales de la Provincia de Buenos Aires. Nivel 2: Sistemas de Paisajes de Humedales – Primer Informe / Susana Mulvany, Marcos Canciani, Mariano Pérez Safontas, Mariana Tangorra, Elena Sahade y Tamara Sánchez Actis – 1ª Ed. – Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. La Plata.
- OTBN Provincial de Buenos Aires. Disponible en: http://sata.opds.gba.gov.ar/layers/geonode_data:geonode:OTBN
- Oyarzabal, M.; Clavijo, J.; Oakley, L.; Biganzoli, F.; Tognetti, P.; Barberis, I.; Maturo, H. M.; Aragón, R.; Campanello, P. I.; Prado, D.; Oesterheld, M.; León, R. J.C. 2018. Unidades de vegetación de la Argentina. Ecología Austral. 028(01):040-063.

- Pérez Amat, M. y D. Scheines de Tiverovsky 1978. Prehistoria. En Manual de Historia de Bahía Blanca, editado por F. Weimberg, pp. 33-48. Departamento de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca.
- Petracci, P., L. Marbán, H. Ibáñez, J. Meriggi, J. Cereghetti, C. Klimaitis, J. Aguirre, R. Baigún, R. Sarria, M. León, M.E. Bravo, M. Amorós, R. Dosio, L. Grabosqui, F. Hartmann, M. Figueroa, P. Malmoria, R. Bahía, R. Tejerina, J. Klimaitis, W. Prado, M. Dolsan, B. Federico, P. Castro, A. Jones, S. Rivera, F. Hollmann, L. Catrín, M. Rizzutti, J.C. Inostrosa y C. Pardo. 2019. Monitoreo Poblacional de Cauquenes Migratorios (*Chloephaga* sp.) en áreas de invernada de las provincias de Buenos Aires, La Pampa, Río Negro y Chubut, Argentina. Temporadas migratorias 2015 a 2018. Informe técnico 34 págs.
- Petracci, P.F. 2008. Relevamiento de las concentraciones migratorias de cauquenes (*Chloephaga* spp.) en las provincias de Buenos Aires y Río Negro. Protocolo de trabajo, campaña 2008. Wetlands Internatoinal-Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- PNUD, 2016. Guía para el monitoreo de aves y murciélagos en parques eólicos en Uruguay. Programa de las Naciones Unidas, Uruguay. DI.NA.M.A-M.V.O.T.M.A./ D.N.E. / U.T.E. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en Uruguay (Proyecto URU/14/001).
- Politis, G., M. A. Gutiérrez y C. Scabuzzo 2012 Estado actual de las investigaciones en el Sitio Arroyo Seco 2 (Pdo. De Tres Arroyos, Pcia. De Buenos Aires, Argentina). Serie Monográfica del INCUAPA, 5, FACSO-UNICEN, Olavarría.
- Quattrocchio, M. E., J. Kostadinoff, G. A. Martínez y A. R. Prieto, 1994. Evidencias de neotectónica en el río Sauce Chico, Provincia de Buenos Aires. Revista de la Asociación Geológica Argentina 49 (3-4): 297-305.
- Rabassa, J., 1989. Geología de los depósitos del Pleistoceno Superior y Holoceno en las cabeceras del río Sauce Grande, provincia de Buenos Aires. 1 Jornadas Geológicas Bonaerenses: 765-790.
- Ralph, C.J., G.R. Geupel, P. Pyle, T. E. Martin, D. F. De Sante, y B. Milá. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR- 159. Albany,CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture.
- Rodríguez, Juan Manuel. (2018). Análisis faunístico del sitio Las Toscas 5 (Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires): Contribución al conocimiento de la subsistencia de cazadores recolectores pampeanos en el Holoceno medio. Intersecciones en antropología, 19(1): 49-60.
- Rodríguez-Durán A y W Feliciano-Robles. 2015. Impact of wind facilities on bats in the Neotropics. Acta Chiropterologica, 17(2): 365–370).
- SAG. 2015. Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos. Primera edición. Servicio Agrícola y Ganadero, Ministerio de Agricultura, Chile.

- Scabuzzo, C, Frontini, R, Vecchi, R y Bayón, C. (2016). Isótopos estables y dieta de los cazadores recolectores del sudoeste bonaerense (argentina). Chungara, Revista de Antropología Chilena: 1-12.
- Scottish Natural Heritage. 2014. Recommended bird survey methods to inform impact assessment of onshore wind farms.
- Siles L y M Terán. 2007. Aplicación del sistema de detección acústica “AnaBat” en Bolivia. Pp. 142-151, en: Historia Natural, Distribución y Conservación de los Murciélagos de Bolivia (LF Aguirre Ed.). Centro de Ecología y Difusión Simón I. Patiño, Santa Cruz, Bolivia.
- Strickland, M.D., E.B. Arnett, W.P. Erickson, D.H. Johnson, G.D. Johnson, M.L., Morrison, J.A. Shaffer, y W. Warren-Hicks. 2011. Comprehensive Guide to Studying Wind Energy/Wildlife Interactions. Prepared for the National Wind Coordinating Collaborative, Washington, D.C., USA. et al. 2011. Comprehensive Guide to Studying Wind Energy/Wildlife Interactions. Prepared for the National Wind Coordinating Collaborative, Washington, D.C.USA.
- Szewczak JM. 2001. Advanced Analysis Techniques for Identifying Bat Species. Pp. 121-126, en: Bat Echolocation Research: tools, techniques and analysis (RM Brigham, EKV Kalko, G Jones, S Parsons, H J G A Limpens eds.). Bat Conservation International, Texas, USA
- Tellería, J.L. 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Raíces. Madrid.
- Tomassini, H y Vecchi, R. (2015). La “Zanja de Rosas” y el fortín “La Catalina”: Un acercamiento inicial a estructuras militares defensivas en Bahía Blanca (primera mitad del siglo XIX). Volúmenes Temáticos de las V Jornadas de Investigación en Humanidades, Vol. 4: 51-58.
- Torrero, M. P., Campo, A. M. and Uboldi, J., 2010. Environmental assessment of the Sauce Chico river basin, Argentina derived from satellital images and use of geographic information systems GeoFocus (Artículos) 10:18- 53.
- Vaira, M y otros. 2012. Categorización del estado de conservación de los anfibios de la República Argentina. Cuad. herpetol. 26 (Supl. 1): 131-159

Páginas web:

- http://anterior.inta.gov.ar/suelos/cartas/3760/Maria_Ignacia/guia_unid_cartog.htm
- http://anterior.inta.gov.ar/suelos/cartas/3760/Chillar/guia_unid_cartog.htm
- <http://www.batsound.com>
- <http://anterior.inta.gov.ar/suelos/cartas/index.htm>
- <https://mapa.poblaciones.org/>
- <https://www.bahia.gob.ar/73901-2/>

- [https://es-l.airbnb.com/rooms/43603799?source_impression_id=p3_1689095234_GSrK38mnWDaFs%2BGV\)y](https://es-l.airbnb.com/rooms/43603799?source_impression_id=p3_1689095234_GSrK38mnWDaFs%2BGV)y)
- <https://ramcc.net/municipios.php>
- <https://es.weatherspark.com/y/28448/Clima-promedio-en-Bah%C3%ADa-Blanca-Argentina-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_buenas_practicas_energia_eolica_y_biodiversidad_-_final_web.pdf

Estudio de Impacto Ambiental
“Parque Eólico Los Alamitos”
Bahía Blanca - Provincia de Buenos Aires

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN



DOCUMENTO ELABORADO POR: TERRAMOENA S.R.L.



Lic. Maricel Giaccardi
Socio Gerente
Terramoena S.R.L.

SETIEMBRE, 2023

ÍNDICE

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN	3
1 Nombre y ubicación del proyecto	3
2 Objetivos y alcance del proyecto	9
3 Organismos y profesionales intervinientes	10
3.1 Datos Responsable Técnico de la elaboración del Proyecto	10
3.1.1 Domicilio real y legal para notificaciones	10
3.2 Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires	11
3.3 Datos de la empresa responsable del EIA	11
3.3.1 Datos de los profesionales intervinientes en el EIA	11

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación general del PE Los Alamitos	4
Figura 2. Ubicación de detalle del PE Los Alamitos	5
Figura 3. Ubicación de la parcela 1138	6
Figura 4. Ubicación de la parcela 1156B.	6
Figura 5. Ubicación de la parcela 1158	7
Figura 6. Ubicación de la parcela 1163	7
Figura 7. Ubicación de la parcela 1169U	8
Figura 8. Ubicación de la parcela 1169Z	8
Figura 9. Ubicación de la parcela 1169H.	9

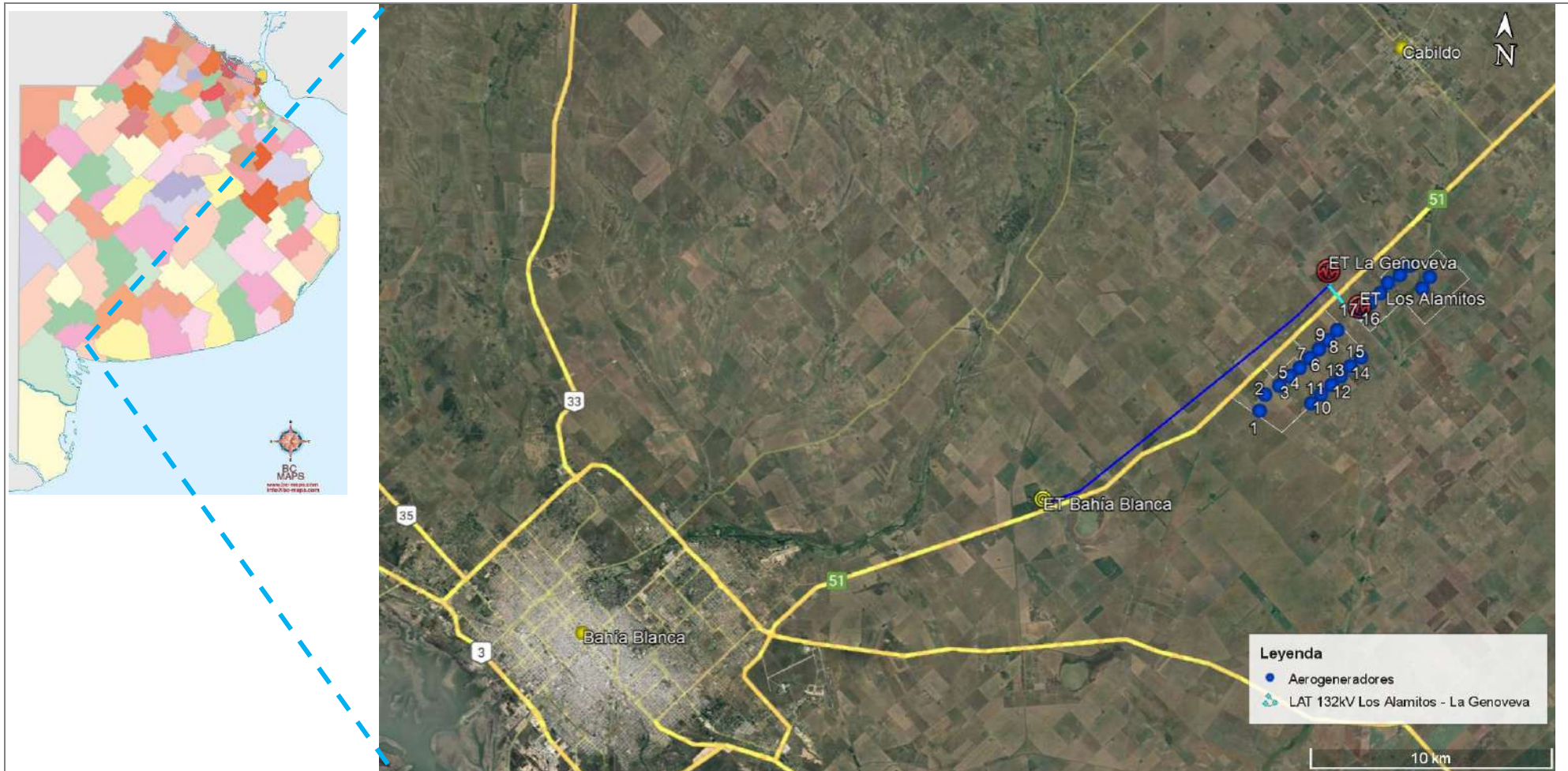
CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

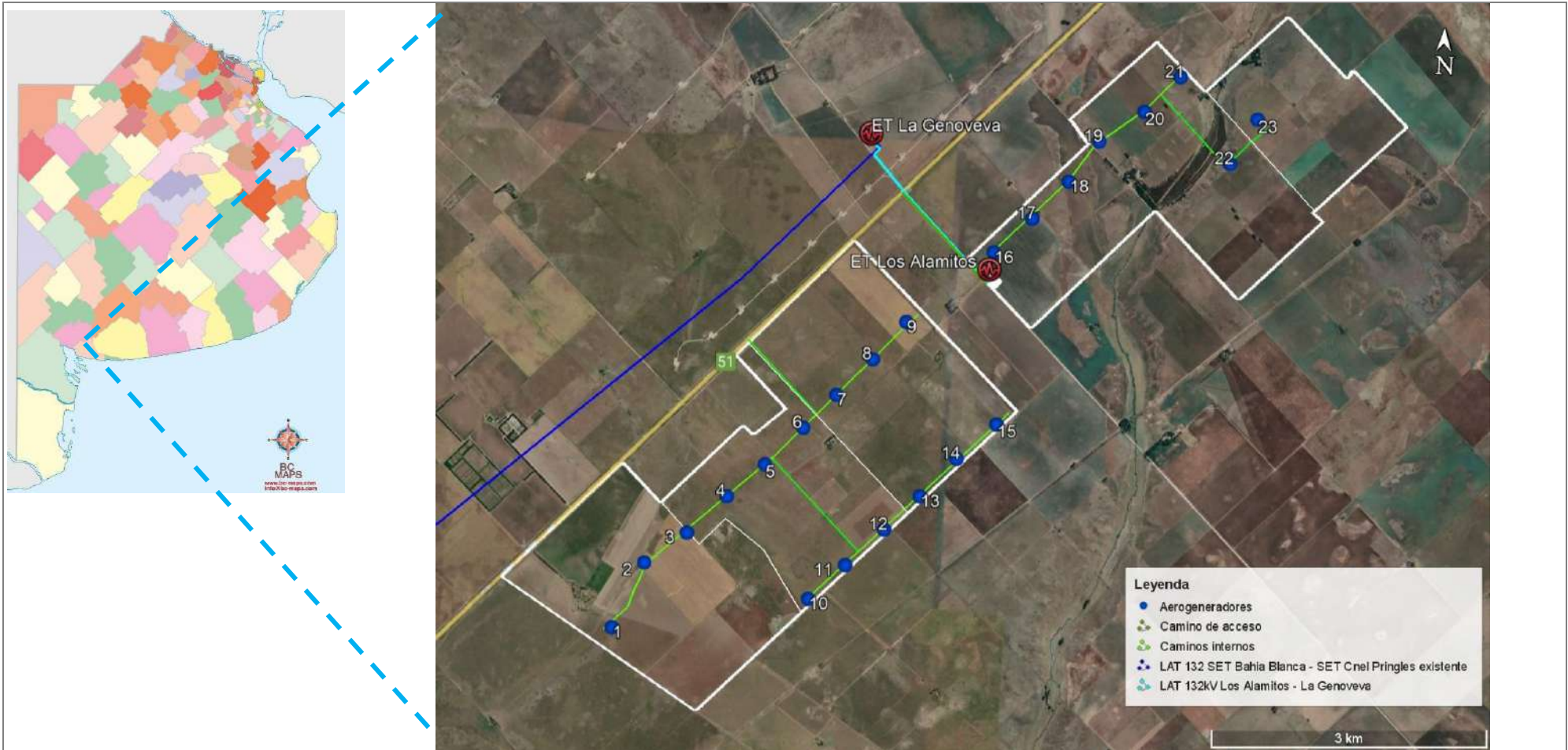
1 Nombre y ubicación del proyecto

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se realiza para la obra “Parque Eólico (PE) Los Alamos”.

Para acceder al sitio de estudio desde la Ciudad de Bahía Blanca, se deben transitar 39,4 km por la Ruta Nacional Nº 51 hacia el Noreste. Luego se circula menos de 2 km en dirección Sureste por un camino rural que oficia de camino de acceso al predio. La localidad más cercana es Cabildo distante a 13 km al norte (Figura 1 y Figura 2).

En dicho Parque se ha contemplado la instalación de 23 aerogeneradores N163 –7.0 MW con una potencia total de 161 MW, ocupando un predio de aproximadamente 1833 ha. Para su interconexión con el SADI (Sistema Argentino de Interconexión) se ha previsto la construcción de la Estación Transformadora (ET) 33/132kV que será construida en el proyecto Los Alamos, una LAT de 132kV que se conectará a la ET La Genoveva por la cual se evacuará la energía del parque a través de la LAT 132kV La Genoveva – Bahía Blanca existente (Figura 2 – Anexo 2).





Estudio de Impacto Ambiental
PARQUE EÓLICO LOS ALAMITOS

Figura 2. Ubicación de detalle del PE Los Alamitos.
 Fuente: elaboración propia.

El PE será instalado en cinco predios rurales ubicados en el partido de Bahía Blanca de la provincia de Buenos Aires que desarrollan actividades agrícolas y ganaderas, así como también en los predios colindantes.

En las siguientes figuras se muestra la situación catastral de cada parcela: Partido 7, circunscripción 10. Parcelas: 1138; 1156B; 1158; 1163; 1169U; 1169H y 1169Z.



Figura 3. Ubicación de la parcela 1138.
Fuente: <https://carto.arba.gov.ar/cartoArba/>

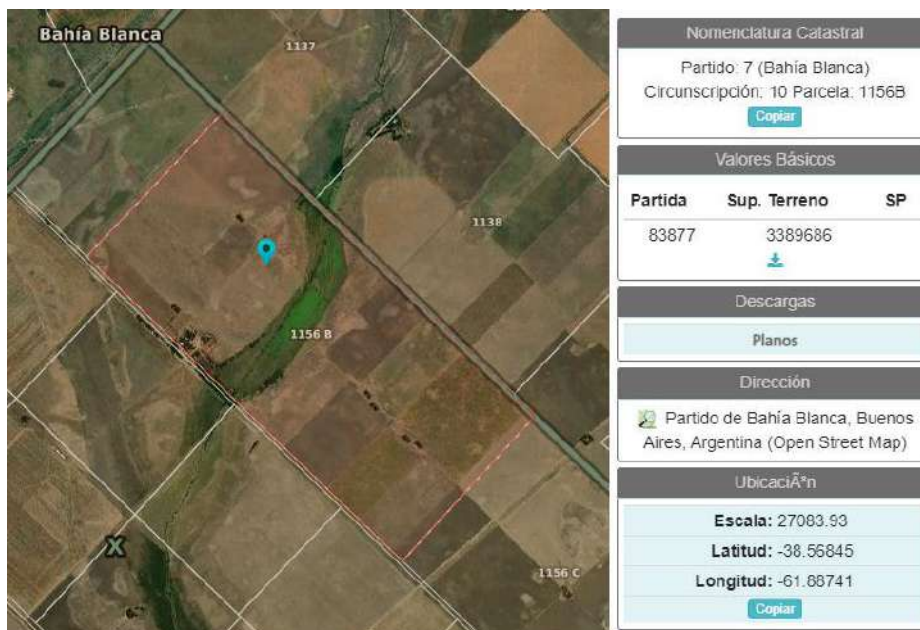


Figura 4. Ubicación de la parcela 1156B.
Fuente: <https://carto.arba.gov.ar/cartoArba/>



Figura 5. Ubicación de la parcela 1158.

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



Figura 6. Ubicación de la parcela 1163.

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

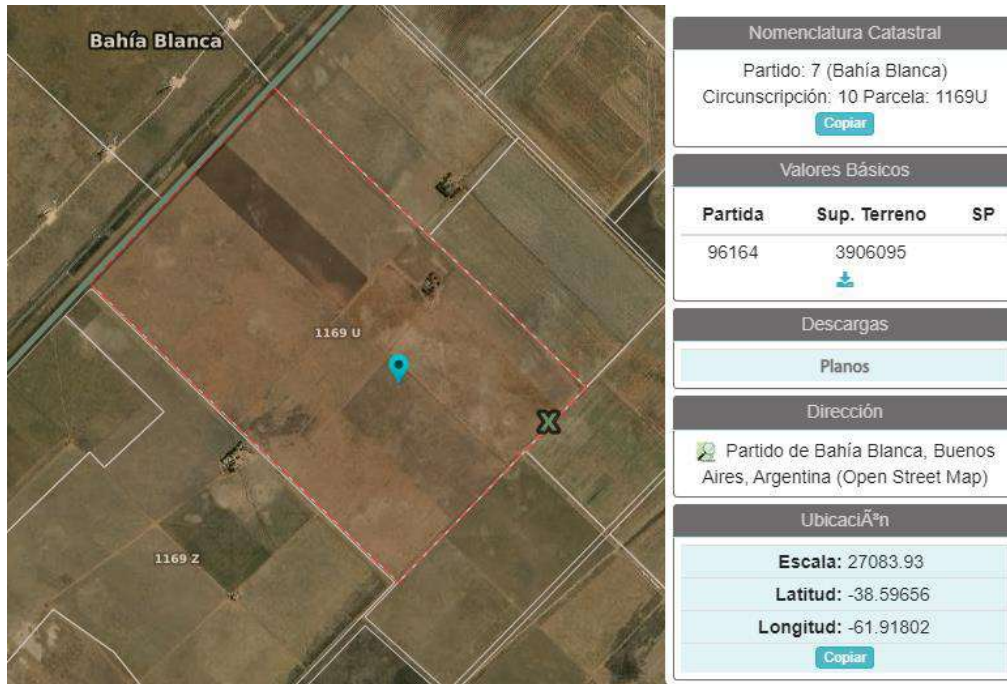


Figura 7. Ubicación de la parcela 1169U.
 Fuente: <https://carto.arba.gov.ar/cartoArba/>



Figura 8. Ubicación de la parcela 1169Z.
 Fuente: <https://carto.arba.gov.ar/cartoArba/>



Figura 9. Ubicación de la parcela 1169H.

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

2 Objetivos y alcance del proyecto

El proyecto de construcción del Parque Eólico Los Alamitos responde a la necesidad de encontrar nuevas alternativas de generar energía eléctrica, que resulten amigables con el medio ambiente, reemplazando tecnologías que requieran el uso de recursos no renovables, tal lo expresado en las leyes 26.190 y 27.191 y su decreto reglamentario.

La energía eólica es aquella que produce energía eléctrica cuando el viento atraviesa la superficie efectiva de aerogeneradores especialmente diseñados para tal fin. En este sentido, permitirá reducir las emisiones de CO₂, sustituyendo el uso de combustibles de origen fósil. En definitiva, el proyecto en estudio aprovecha los vientos existentes en la zona, que aseguran recurso todo el año para potenciar en el país alternativas de generación de energías limpias, que se encuentran emergiendo en el mercado y que constituyen una nueva opción tecnológica.

El aumento de la demanda de energía está ligado fuertemente con el desarrollo económico del país, reflejo del crecimiento industrial y residencial por el aumento de la calidad de vida.

La puesta en marcha del Parque Eólico también contribuirá a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

El proyecto del Parque Eólico responde a la necesidad de contar con nuevas alternativas para la generación de energía que no afecten al medio ambiente y reemplacen el uso de los recursos no renovables.

El emprendimiento, como modo de promoción del empleo de la energía eólica, implica una serie de beneficios sociales y económicos, toda vez que se genera un ahorro en el uso de las reservas de combustible fósiles en general, un aporte al uso racional de la energía, puestos de trabajo, mayores ingresos y un ahorro de divisas, contribuyendo al desarrollo de la economía local.

En función de los potenciales beneficios que representa el proyecto, el sitio seleccionado para su instalación se inserta dentro del ámbito rural localizado a 39,4 km al Noreste de la ciudad de Bahía Blanca al Suroeste de la Provincia de Buenos Aires, y constituye, de acuerdo con estudios y análisis realizados previamente, el lugar indicado que reúne las condiciones y características específicas necesarias para asegurar el éxito del emprendimiento.

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) tiene por objetivo general “evaluar los posibles impactos ambientales positivos y negativos y proponer las medidas de mitigación y prevención correspondientes”.

Los objetivos particulares son:

- Mejorar la toma de decisiones técnicas y ambientales teniendo en cuenta las características del proyecto y del lugar donde se emplazará y desarrollará.
- Evaluar el sistema natural (físico y biológico) y socioeconómico del área y las actividades del proyecto que podrán afectarlo y así determinar los posibles impactos ambientales negativos y positivos del mismo.
- Elaborar medidas de mitigación y protección ambiental y las apropiadas recomendaciones para la protección del medio receptor.

Este EIA se desarrolló en cumplimiento de la Ley Integral del Ambiente N°11.723 de la provincia de Buenos Aires (Resolución 492/2019 - Anexo I). También se han tenido en cuenta para su cumplimiento las leyes de Presupuestos mínimos a nivel nacional y la legislación ambiental de la Secretaría de Energía y del ENRE.

3 Organismos y profesionales intervinientes

3.1 Datos Responsable Técnico de la elaboración del Proyecto

- **Nombre completo de la Empresa:** Central Puerto S.A.
- **CUIT:** 33-65030549-9
- **Domicilio para recibir notificaciones:** Av. Tomás Edison 2701 - CABA
- **Teléfono:** 011-43175000
- **Correo electrónico:** pamela.ulloa@centralpuerto.com

3.1.1 Domicilio real y legal para notificaciones

- **Nombre completo de la Empresa:** Central Puerto S.A.
- **Domicilio para recibir notificaciones:** Av. Tomás Edison 2701 - CABA
- **Domicilio Legal:** Av. Tomás Edison 2701 - CABA

- **Teléfono:** 011-43175000
- **Correo electrónico:** pamela.ulloa@centralpuerto.com

3.2 Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires

Nombre: Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires

Dirección postal: Calle 12 y 53 Torre II Piso 14 - C.P. 1900 La Plata, Bs. As., Argentina.

Teléfono: (0221) 429 5548 Internacional: ++54 221 429 5548

3.3 Datos de la empresa responsable del EIA

Nombre: Terramoena S.R.L.

Número de RUP - 000255

Representante Legal y firmante: Maricel Del Luján Giaccardi - N°RUP 000033.


Domicilio en Buenos Aires: Federico Lacroze 1887 Piso 6° - CP 1426 C.A.B.A

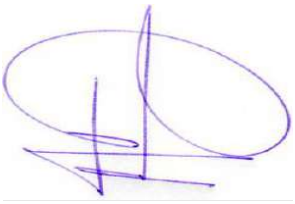


Domicilio en Chubut: Piedrabuena 237 – CP 9100 – Trelew (Chubut)

Teléfono: +54 9 11 61845120 / +54 0 280 4585351

E-mail: gestionambiental@terramoena.com.ar; mgiaccardi@terramoena.com.ar

3.3.1 Datos de los profesionales intervinientes en el EIA

Nombre / DNI / N° RUP	Título	Cargo / Funciones principales y secundarias	Firma
Maricel Del Luján Giaccardi DNI: 17.758.321 N° RUP: 000033 Representante legal de Terramoena S.R.L.	Lic. en Cs. Biológicas Máster en Evaluación de Impacto Ambiental Máster en Gestión de Áreas Protegidas y Desarrollo Eco-regional	- Coordinación General del Proyecto - Coordinación línea de base medio biológica. - Línea de Base Medio Biológico, relevamiento de fauna, flora y paisaje. - Identificación y ponderación de impactos y propuestas de medidas de mitigación. - Integración y edición del documento del EsIA. Revisión y control de calidad.	 Lic. Maricel Giaccardi Socio Gerente Terramoena S.R.L.

Nombre / DNI / N° RUP	Título	Cargo / Funciones principales y secundarias	Firma
Javier Alejandro De Santos DNI: 22.459.292 N° RUP: 000190 Socio gerente de Terramoena S.R.L.	Lic. en Cs. Biológicas. Máster en Planificación del Medio Ambiente y Ecoauditorías. Máster Executive en Gestión Integral: Medio Ambiente, Calidad, Riesgos Laborales, y Responsabilidad Social Corporativa. Especialización Universitaria en Gestión de Residuos. Especialización Universitaria en Aplicación de las Energías Renovables. Especialización en Recuperación de Suelos Contaminados. Especialización en Minería y Medio Ambiente.	Análisis de riesgos y análisis de sensibilidad ambiental. Identificación y ponderación de impactos y propuestas de medidas de prevención, mitigación, remediación y compensación. Revisión de documentos y control de calidad.	
Mariana Sacchi DNI: 28.380.409 N° RUP: 000416	Prof. en Ciencias Antropológicas con Orientación en Arqueología. Dra. en Arqueología.	Línea de base en arqueología. Incluye mapeo e informe de contexto regional y del sitio de intervención.	
José Bedmar DNI: 30.450.752 N° RUP: 001205	Lic. en Ciencias Geológicas.	Línea de base medio físico: geología, geomorfología, paleontología, hidrología, hidrogeología y edafología. Incluye mapeo e informe de contexto regional y del sitio de intervención.	

3.3.1.1 Profesionales colaboradores

- Sonia Susini (Lic. en Sociología).
- María José Zaletta (Dra. en Arqueología)
- Guillermo Martín (Ingeniero Forestal y Máster en Gestión Ambiental)

Estudio de Impacto Ambiental
“Parque Eólico Los Alamitos”
Bahía Blanca - Provincia de Buenos Aires

CAPITULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO



DOCUMENTO ELABORADO POR: TERRAMOENA S.R.L.



Lic. Maricel Giaccardi
Socio Gerente
Terramoena S.R.L.

SETIEMBRE, 2023

ÍNDICE

CAPITULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
1 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	5
1.1 RECURSO EÓLICO	5
1.1.1 <i>Recurso eólico del emplazamiento medición in situ</i>	7
1.1.2 <i>Características del Recurso</i>	10
1.2 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	11
1.2.1 <i>Metodología</i>	11
1.2.2 <i>Alternativas</i>	13
2 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO	25
2.1 OBJETIVO DEL PROYECTO	25
2.2 DEFINICIÓN Y DURACIÓN DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO	26
2.3 PERSONAL	26
2.3.1 <i>Etapa de Ingeniería y Construcción</i>	26
2.3.2 <i>Etapa de Operación</i>	26
2.3.3 <i>Etapa de Abandono</i>	27
2.4 CRONOGRAMA	27
2.5 VIDA ÚTIL DE LA ACTIVIDAD O PROYECTO	27
2.6 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	27
2.6.1 <i>Ubicación</i>	27
2.6.2 <i>Tecnología del Proyecto</i>	33
2.6.3 <i>Ubicación de los aerogeneradores</i>	33
2.6.4 <i>Superficie de Afectación</i>	36
2.6.5 <i>Obra civil</i>	36
2.6.6 <i>Obra Eléctrica</i>	42
2.6.7 <i>Red de Comunicaciones</i>	53
2.6.8 <i>Instalación de Aerogeneradores</i>	53
2.6.9 <i>Obrador</i>	58
2.6.10 <i>Planta Hormigón</i>	58
2.6.11 <i>Materiales</i>	63
2.6.12 <i>Requerimientos de equipamiento</i>	63
2.7 TAREAS DE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	64
2.7.1 <i>Esquema de operación del Parque Eólico</i>	64
2.7.2 <i>Esquema de mantenimiento de aerogeneradores</i>	67
2.7.3 <i>Generador</i>	68
2.7.4 <i>Recambio de piezas</i>	69
2.7.5 <i>Sistema de Gestión Ambiental</i>	69
2.7.6 <i>Materiales</i>	69
2.8 TAREAS DE LA ETAPA DE ABANDONO O RETIRO DE INSTALACIONES	69
2.8.1 <i>Programa de restitución del área</i>	69
2.8.2 <i>Desmantelamiento total de las máquinas</i>	70
2.9 RESIDUOS, EFLUENTES, EMISIONES GASEOSAS Y EMISIONES DE RUIDO	70
2.9.1 <i>Etapa de construcción</i>	71
2.9.2 <i>Etapa de operación y mantenimiento</i>	72
2.9.3 <i>Etapa de abandono</i>	76
2.10 PREVISIONES CON RESPECTO AL USO DE LOS RECURSOS NATURALES	77
2.10.1 <i>Construcción</i>	77
2.10.2 <i>Operación y Mantenimiento</i>	78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ubicación de la TM.	7
Tabla 2. Configuración de la TM.....	9
Tabla 3. Análisis de alternativas.	15
Tabla 4. Coordenadas de ubicación de los aerogeneradores.	33
Tabla 5. Afectación de superficie del PE Los Alamos.	36
Tabla 6. Longitud de líneas internas 33 kV.....	43
Tabla 7. Tipo y cantidades de hormigón por fundación.	63
Tabla 8. Generación estimativa de Residuos: Preparación y Construcción.	71
Tabla 9. Generación estimativa de Residuos: Operación y Mantenimiento.	73
Tabla 10. Generación estimativa de Residuos: Cierre.	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Velocidad Media Anual a 50 m de altura en m/s.	5
Figura 2. Factor de Capacidad >35% a 70m de altura.	6
Figura 3. Ubicación TM-La Genoveva.....	8
Figura 4. Rosa de Viento y Distribución de Frecuencia de Viento.....	10
Figura 5. Diagrama de las fases de la selección de alternativas.....	12
Figura 6. Alternativas A y B.	14
Figura 7. Valoraciones totales de las Alternativas.	23
Figura 8. Valoración de las Alternativas en la etapa de construcción.....	24
Figura 9. Valoración de las Alternativas en la etapa de Operación y Mantenimiento.....	24
Figura 10. Requerimiento de personal aproximado	26
Figura 11. Ubicación de la parcela 1138.	28
Figura 12. Ubicación de la parcela 1156B.	28
Figura 13. Ubicación de la parcela 1158.	29
Figura 14. Ubicación de la parcela 1163.	29
Figura 15. Ubicación de la parcela 1169U.....	30
Figura 16. Ubicación de la parcela 1169Z.	30
Figura 17. Ubicación de la parcela 1169H.....	31
Figura 18. Ubicación general del PE Los Alamos.....	32

Figura 19. Ubicación de detalle del PE Los Alamos.	35
Figura 20. Ilustrativo de las Pendientes de Caminos.	37
Figura 21. Sección Típica de Caminos.	38
Figura 22. Sobreanchos de caminos.	38
Figura 23. Diseño típico de fundación para el aerogenerador.	40
Figura 24. Vista en planta de fundación y locación para grúas y almacenamiento.	41
Figura 25. Secciones de zanja tipo en tierra.	44
Figura 26. LAT 33/132 Los Alamos y líneas subterráneas de 33 kV (en color rojo).	45
Figura 27. Línea Aérea + CAS de 132kV de Interconexión al SADI (LAT 132 kV La Genoveva – Bahía Blanca).	46
Figura 28. LAT 33/132 ET Los Alamos – ET la Genoveva.	48
Figura 29. Estructura de retención doble H ^º A ^º para LAT 132 Kv.	49
Figura 30. Estructura de retención angular triple H ^º A ^º para LAT 132 Kv.	50
Figura 31. Estructura de suspensión H ^º A ^º para LAT 132 Kv.	51
Figura 32. Puesto de interconexión LAT-CAS para LAT 132 kv.	52
Figura 33. Transporte de aerogeneradores desde el puerto de Bahía Blanca.	55
Figura 34. Aerogenerador respecto al sonido.	74

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Configuración de la TM existente en el PE la Genoveva.	9
Fotografía 2. Dosificador de agregados	60
Fotografía 3. Dosificador de cemento.	60
Fotografía 4. Dosificador de agua.	61
Fotografía 5. Dosificador de aditivos.	61
Fotografía 6. Circuito neumático.	62
Fotografía 7. Sistema de control.	62

CAPITULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1 Análisis de alternativas

La elección del predio para instalar el Parque Eólico, y la decisión sobre la ubicación del sitio de cada uno de los aerogeneradores se realizó siguiendo un proceso de análisis de varios pasos:

1. El proyecto cuenta con el acuerdo de los propietarios de los predios rurales.
2. Se llevó a cabo una verificación preliminar sobre las potenciales restricciones del área, no identificándose problemáticas ambientales sustanciales que impidan la instalación.
3. De acuerdo con el relevamiento de campo realizado, el sitio seleccionado es adecuado para la ubicación de los aerogeneradores.
4. Se llevaron a cabo mediciones eólicas con el fin de verificar y confirmar el potencial eólico general, así como para tener un conocimiento detallado sobre las características del régimen de vientos incluyendo, entre otras variables: velocidad promedio anual, direcciones predominantes de los vientos y energía asociada y turbulencias, etc.
5. Se realizó un análisis de alternativas de distintos proyectos.

1.1 Recurso eólico

La República Argentina cuenta con características técnicas inigualables en cuanto a recurso eólico aprovechable. El país tiene cerca del 70% de su territorio cubierto con vientos cuya velocidad media anual, medida a 50 m de altura sobre el nivel del suelo, supera los 6 m/s. Particularmente, zonas en la Patagonia media y sur cuentan con velocidades promedio que superan los 9 m/s y hasta 12 m/s (Figura 1).

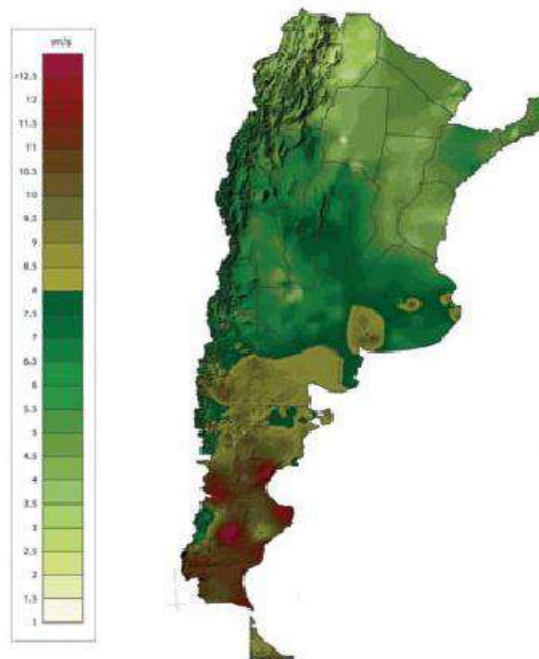


Figura 1. Velocidad Media Anual a 50 m de altura en m/s.

Fuente: Centro regional de energía eólica. Ministerio de Planificación Federal, inversión Pública y servicios

Pero hablar de velocidad media de viento no da información de cuanto aprovechable es el recurso, sino simplemente del valor esperado de su distribución de probabilidad que, en el mejor de los casos, se aproxima pero carece de contenido para entender verdaderamente el recurso en el campo.

Conocidos los valores de velocidad media, medidos en el campo, y caracterizada la distribución de Weibull es que se puede comenzar a evaluar el recurso eólico.

El principal dato de “cuánto viento aprovechable hay” sale de una función acumulada conocida con el nombre de Factor de Capacidad (FC). Esto es un valor porcentual de la energía que una turbina eólica entregará durante todo un año en relación con la cantidad de energía que podría entregar una turbina trabajando el 100% del tiempo. De este modo, un FC=48% indica que la energía entregada por un aerogenerador será el 48% de la energía que la misma máquina podría entregar durante todo el año en condición de potencia nominal. Por ejemplo, un aerogenerador de 1 MW de potencia nominal comenzará a generar energía cuando el viento incidente sobre su rotor supere los 3 m/s (10,8 km/h), en tal caso, entregará una potencia que comenzará en 0 MW y alcanzará 1 MW cuando la velocidad del viento sea de 12 m/s, entre 12 y 25 m/s entregará su potencia nominal (1 MW en este caso) y se pondrá en “bandera” (0 MW), de modo de proteger la estructura, cuando las velocidades sean mayores a los 25 m/s.

Si se supone que esta máquina generará durante el año entero una energía igual a 4200 MWh; dado que la energía que podría haber entregado en situación nominal e ideal de funcionamiento (generando en todo momento 1 MW de potencia) es de 8760 MWh, el cociente entre estos dos valores es lo que se conoce como Factor de Capacidad, que en este ejemplo FC=48%.



Figura 2. Factor de Capacidad >35% a 70m de altura.

Fuente: Centro regional de energía eólica. Ministerio de Planificación Federal, inversión Pública y servicios

La forma de obtener en cálculo la energía anual a despachar por un aerogenerador y la característica tan importante, el FC, es por medio de la integración matemática entre la distribución de probabilidad (obtenida de acuerdo con las mediciones en el campo) y la función matemática que describe la curva de potencia de la máquina, facilitada por el fabricante.

Los primeros modelos, utilizando curvas de potencia de tecnología comercial actual, arrojan resultados sorprendentes. Zonas patagónicas muestran FC mayor a 45% pero no sólo ahí los vientos son aprovechables; zonas serranas en distintas provincias, así como también a lo largo de la costa de la provincia de Buenos Aires (en cercanía a los grandes centros de consumo), arrojan resultados del orden del 35%. Cabe mencionar a modo de comparación que el FC promedio en Europa, en donde la industria está ampliamente desarrollada, ronda el 25%.

Las velocidades promedio varían notablemente a lo largo del año. En regla general se observa mayor recurso en época estival que en los períodos invernales.

A lo largo de un día la variación entre mañana y noche también es muy considerable, predominando las máximas velocidades en torno a las 18hs. para todos los días del año. Esto es relevante, debido a que una adecuada matriz energética debe buscar la mejor manera de aprovechar las distintas energías, de acuerdo con su disponibilidad, otorgando previsibilidad en la producción.

1.1.1 Recurso eólico del emplazamiento medición in situ

Para determinar el potencial del recurso eólico, como así también las características meteorológicas, en el sitio de Los Alamitos, se utilizaron datos anemométricos y meteorológicos provenientes de una torre de medición (TM) instalada en el PE La Genoveva I y II, que se encuentra ubicado colindante al Oeste del PE en estudio.

La TM es de material reticulado C45, de 97,5m de altura, dotada de adecuados instrumentos anemométricos y meteorológicos.

La TM-La Genoveva fue instalada el 18/06/2016 a una altitud de 145 m.s.n.m., cuya ubicación se expone en la siguiente tabla.

Tabla 1. Ubicación de la TM.

Fuente: Central Puerto S.A.

Torre de Medición de Viento	Ubicación (coordenadas geográficas)	Altura máx. de Medición [m]
Genoveva	38°33'3.18"S; 61°56'50.34"O	97,5

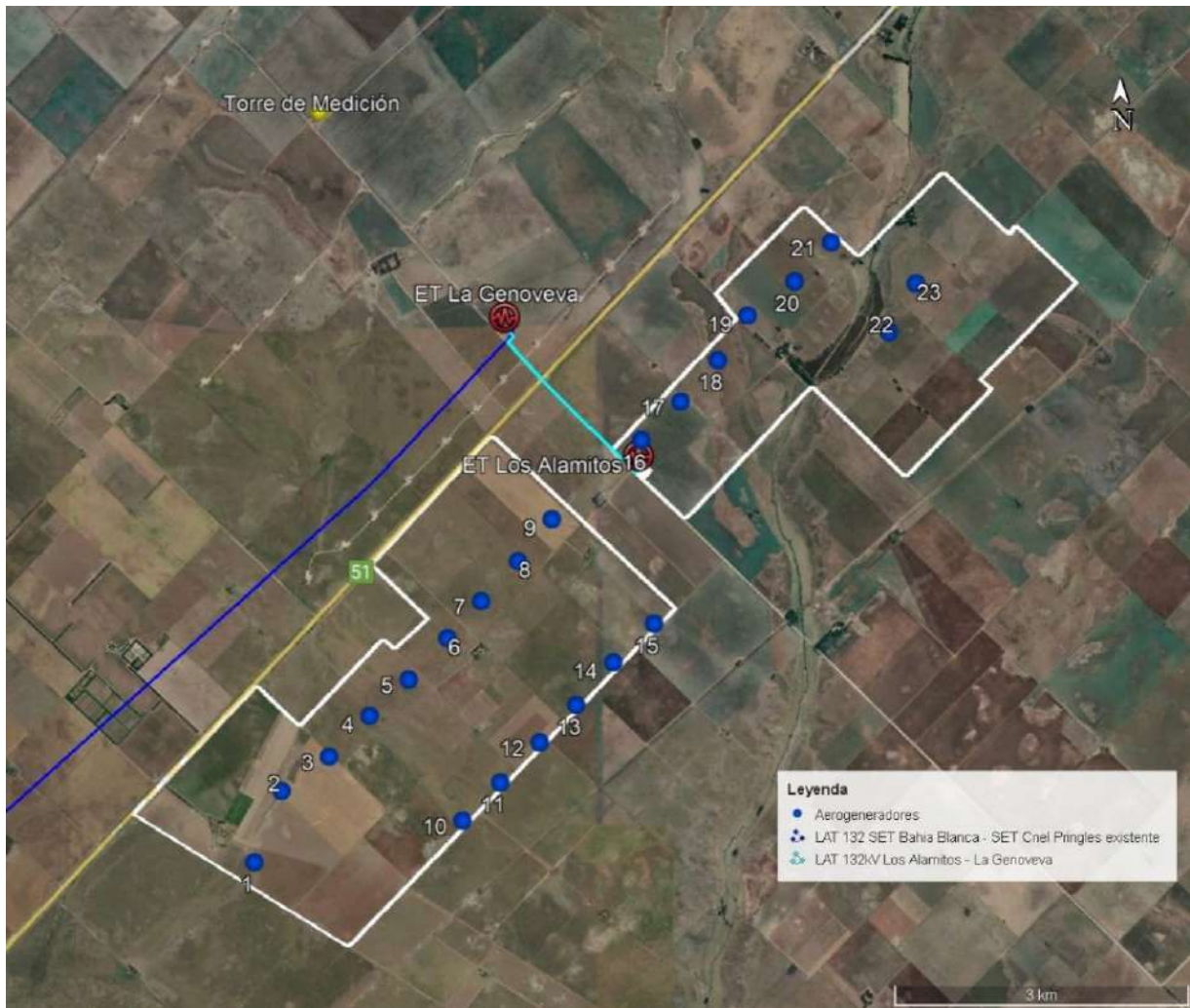
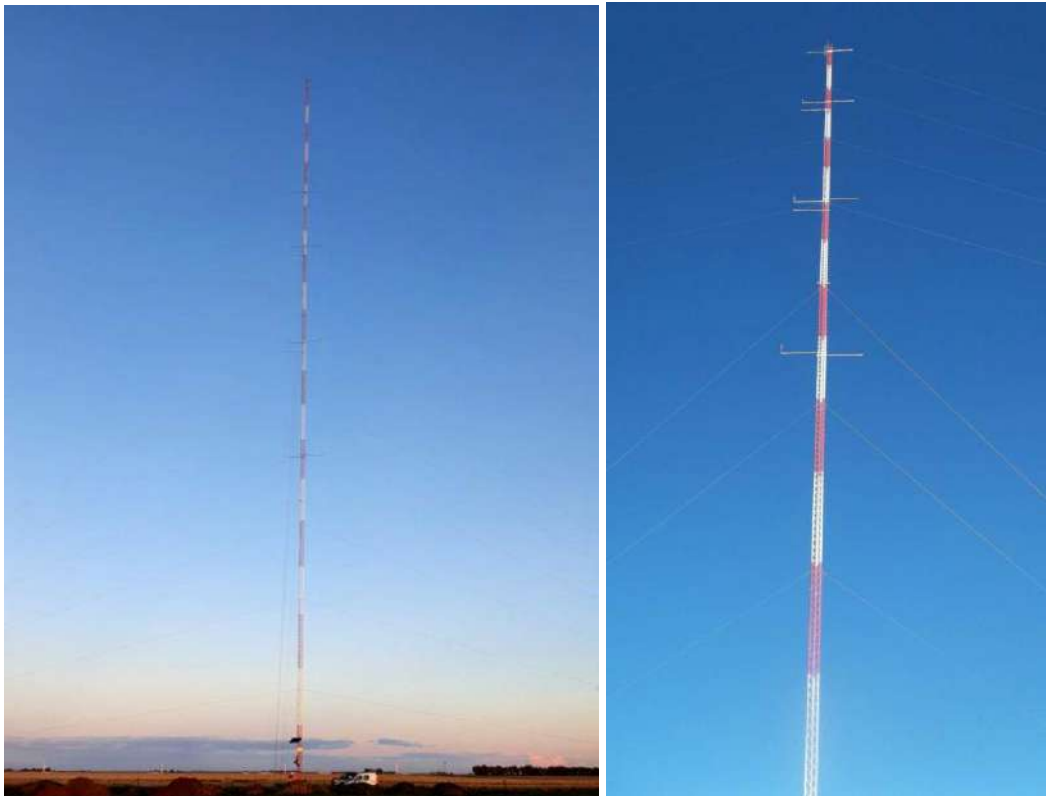


Figura 3. Ubicación TM-La Genoveva.

Fuente: Central Puerto S.A.

La TM y su configuración original se muestra en las siguientes fotografías y tabla.



Fotografía 1. Configuración de la TM existente en el PE la Genoveva.

Fuente: Central Puerto S.A

Tabla 2. Configuración de la TM.

Fuente: Central Puerto S.A.

Canal Logger	Altura	Tipo de Sensor	Marca- Modelo	N/S:	Slope	Offset	Unidad	Orientación
C1	97.5m	Anemómetro	Thies First Class	0607421	0.04866	0.22366	m/s	Tope
C2	94 m	Anemómetro	NRG #40C	260807	0.76206	0.32160	m/s	225º
C3	80 m	Anemómetro	Windsensor P2546C	33100	0.62692	0.19283	m/s	45º
C13	80 m	Anemómetro	NRG #40C	264039	0.76140	0.35105	m/s	225º
C14	60 m	Anemómetro	Windsensor P2546C	33097	0.62405	0.22394	m/s	45º
C15	60 m	Anemómetro	NRG #40C	264035	0.75845	0.38884	m/s	225º
Flex4	40 m	Anemómetro	Windsensor P2546C	33058	0.62412	0.22905	m/s	45º
Flex5	40 m	Anemómetro	NRG #40C	264032	0.76216	0.32750	m/s	225º
A7	94 m	Veleta	NRG #200P	/	0.351	0*	º	45º
A8	78 m	Veleta	NRG #200P	/	0.351	0*	º	45º
A9	58 m	Veleta	NRG #200P	/	0.351	0*	º	45º
A10	10 m	Termómetro	NRG #110S	/	0.136	-86.383	ºC	/
A11	9 m	Barómetro	NRG #BP20	180527950	0.4255	653.896	mB	/
A12	9 m	Voltímetro	NRG lpack Voltmeter	/	0.021	0	Volt	/

1.1.2 Características del Recurso

Los datos están siendo registrados y procesados internamente por Central Puerto S.A. y sus resultados pueden observarse en la siguiente figura.

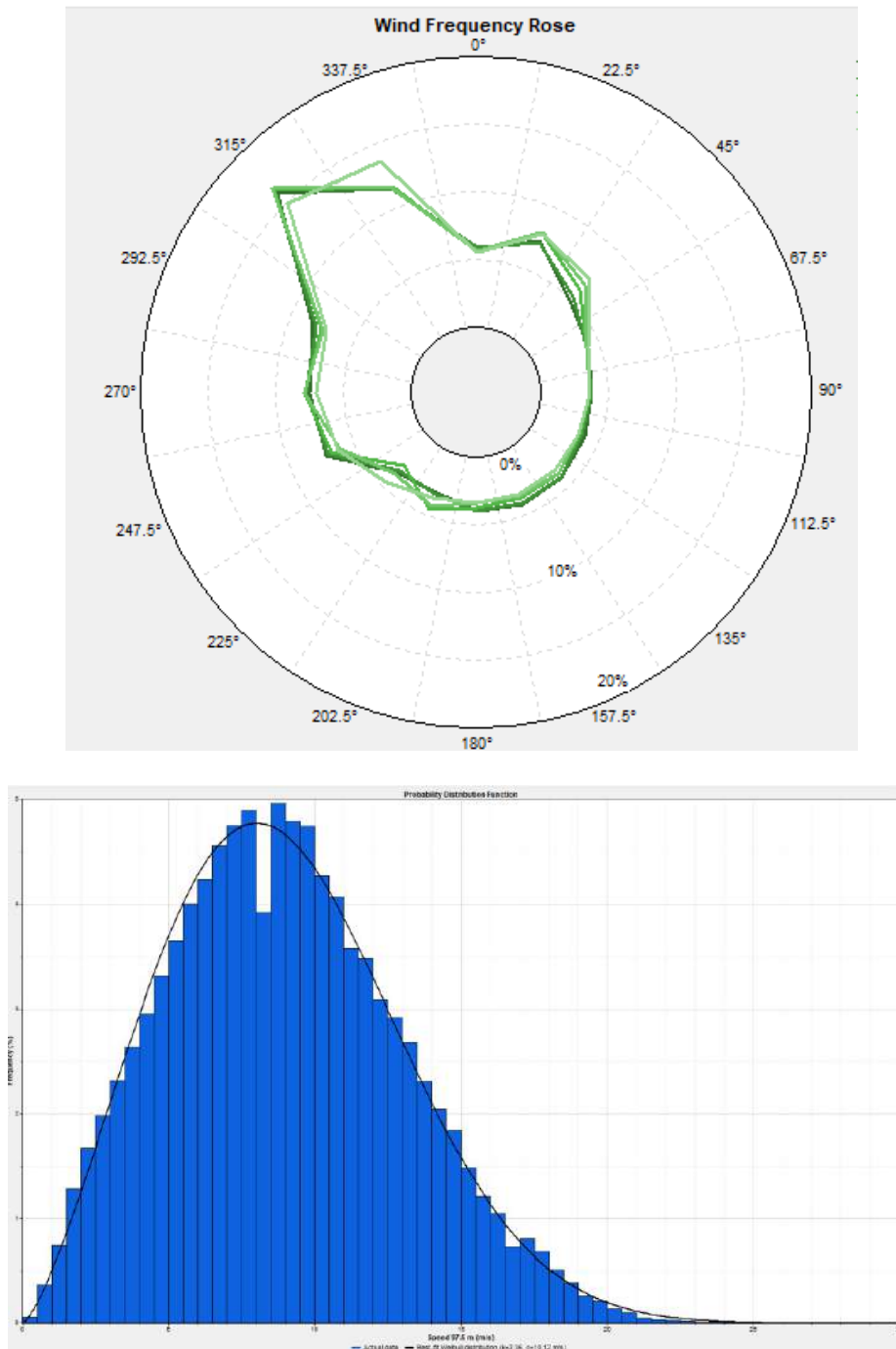


Figura 4. Rosa de Viento y Distribución de Frecuencia de Viento.
Fuente: Central Puerto S.A.

1.2 Selección de alternativas

A continuación, se analizan las ventajas y desventajas, desde el punto de vista técnico-ambiental, de las distintas alternativas de emplazamiento del proyecto. Se consideran los componentes ambientales mínimos (claves), orientándose el análisis hacia la sensibilidad ambiental.

El objeto del Estudio de Alternativas tiene como fundamento el de seleccionar en una fase previa, la alternativa más viable, y minimizar así los posibles impactos ambientales de las obras, que se llevarán a cabo con la ejecución del Proyecto.

Para analizar y seleccionar las alternativas se interpretaron los resultados obtenidos, y se tuvieron en cuenta en la selección del sitio criterios ambientales, el diseño de ingeniería teniendo en cuenta la mejor tecnología disponible y la factibilidad económica del proyecto.

1.2.1 Metodología

La metodología utilizada desde el punto de vista de la valoración de alternativas corresponde a una aproximación gradual mediante el uso combinado de distintos tipos de indicadores, aplicados en tres fases consecutivas.

1- Fase A: En la primera fase se contrasta cada alternativa frente a Indicadores de “exclusión total”. De forma general puede ocurrir que terminada esta fase se planteen las siguientes posibilidades:

- Que queden una o varias alternativas que superen los citados Indicadores de “exclusión total”, y que constituirían una propuesta reducida de alternativas, identificado como el grupo de “alternativas ambientalmente viables”.
- Que no quede ninguna alternativa; es decir, que ambientalmente ninguna de las soluciones propuestas cumpla con los requisitos mínimos exigibles teniendo en cuenta los valores ambientales que deben ser objeto de protección.

2- Fase B: A las alternativas “viables” se les aplicó un segundo nivel de revisión ambiental, más intenso y detallado, mediante la aplicación de los Indicadores de “exclusión parcial”.

Las alternativas que superen esta segunda fase se pueden considerar “alternativas ambientalmente preferentes” desde el punto de vista global.

En este análisis se analizaron los siguientes aspectos:

- Aspectos técnicos.
- Aspectos del Medio Físico.
- Aspectos del Medio Biológicos.
- Restos arqueológicos, paleontológicos o históricos.
- Aspectos del Medio sociales y económicos: riesgos a la población local, viviendas, asentamiento, infraestructura, servicios, aspectos culturales, uso del suelo: urbano y rural, residuos, Visibilidad.

Sin embargo, es evidente que no todos los impactos ambientales son iguales, porque dependen del tipo de solución constructiva particular o de la forma de ejecutar la obra, entre otros aspectos fundamentales. De esta forma se da inicio a la Fase C.

3- Fase C: El último paso, se basa en la identificación y recomendación, para la alternativa seleccionada como “preferente”, de aquellas medidas ambientales que se consideren adecuadas para reducir, eliminar o compensar los efectos negativos que se puedan producir sobre el medio ambiente para ser tenidos en cuenta en el Estudio de Impacto Ambiental, en las medidas de mitigación y en el Programa de Gestión Ambiental y en la Ingeniería de detalle del Proyecto.

El análisis comparativo y la viabilidad técnica de las medidas ambientales para cada alternativa permite, por fin, identificar realmente a la alternativa ambientalmente más adecuada, mejor solución integral o mejor alternativa ambiental global.

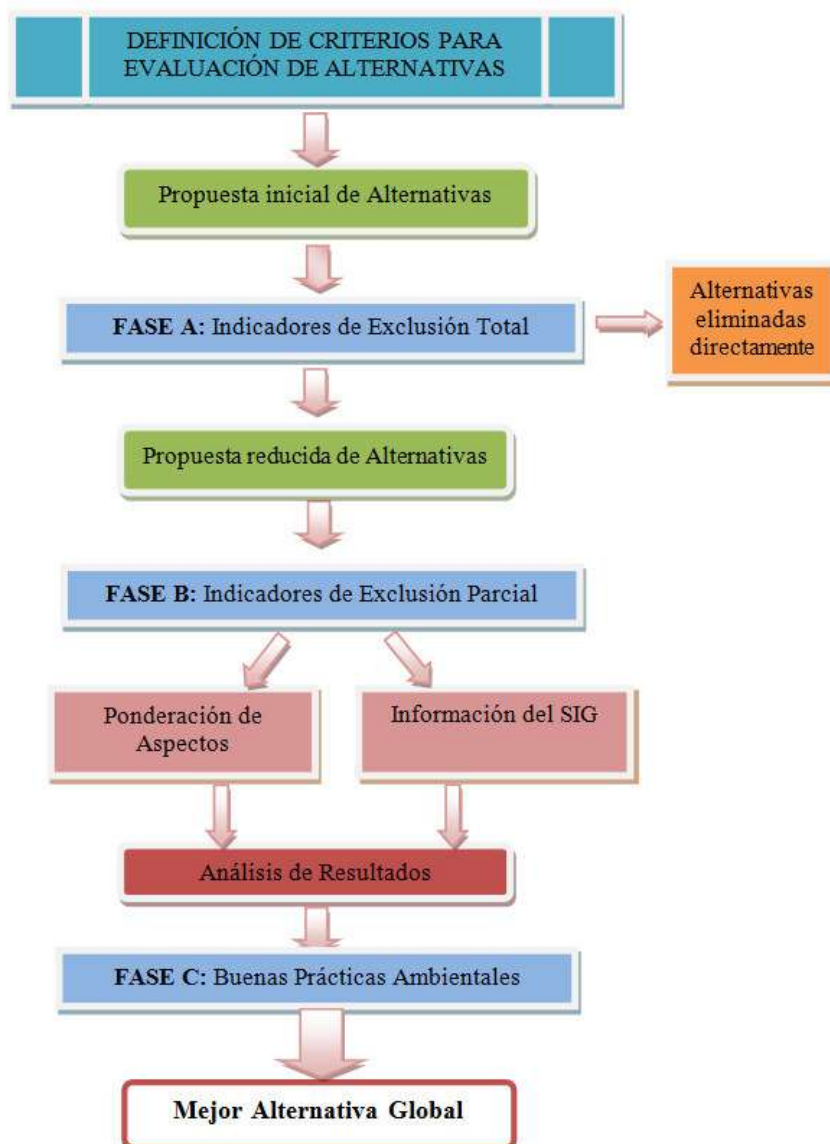


Figura 5. Diagrama de las fases de la selección de alternativas.
Fuente: Elaboración propia.

1.2.2 Alternativas

1.2.2.1 Fase A

De acuerdo a los criterios definidos para la evaluación de alternativas, frente a los Indicadores de “exclusión total”, se analizaron en la Fase A las siguientes Alternativas para el proyecto del Parque Eólico:

1. Alternativa A: 23 aerogeneradores ubicados en un predio al norte de la localidad de Cabildo.
2. Alternativa B: 23 aerogeneradores ubicados en 5 predios al sur de la localidad de Cabildo frente al actual Parque eólico La Genoveva I y II.
3. Alternativa C: No realización del Proyecto.

Conclusiones Fase A

Después de realizar el análisis de las alternativas frente a los Indicadores denominados de “exclusión total”, se concluye que se descarta la Alternativa C (no realización del proyecto).

Como ya se ha mencionado, esta obra se enmarca en los grandes objetivos de la Política Energética y Ambiental del país, de generación de energía. La necesidad de satisfacer una demanda, que genera además activación de la economía, beneficios para el estado, desarrollo productivo y mejora en la calidad de vida.

Esta energía supone un agente de calidad en el control de la contaminación atmosférica, ya que su generación, apenas causan afecciones de consideración comparadas con otros tipos de generación. La alternativa de no realización del proyecto queda descartada ya que su ejecución supone una herramienta para el desarrollo de la actividad industrial y comercial, que hará más eficaces, desde el punto de vista energético, a los agentes productivos y promoverá una nueva dinámica en la zona.

1.2.2.2 Fase B

Descartada una alternativa, se analizan las consideradas como “viables” aplicándoles, el segundo nivel de revisión ambiental, más intenso y detallado, mediante la aplicación de los Indicadores de “exclusión parcial”.

Se analizaron en la Fase B, las siguientes alternativas para el Predio:

1. Alternativa A: 23 aerogeneradores ubicado en un predio al norte de la localidad de Cabildo.
2. Alternativa B: 23 aerogeneradores ubicados al sur de la localidad de Cabildo frente al actual Parque eólico La Genoveva I y II.
3. Alternativa C: No realización del Proyecto.

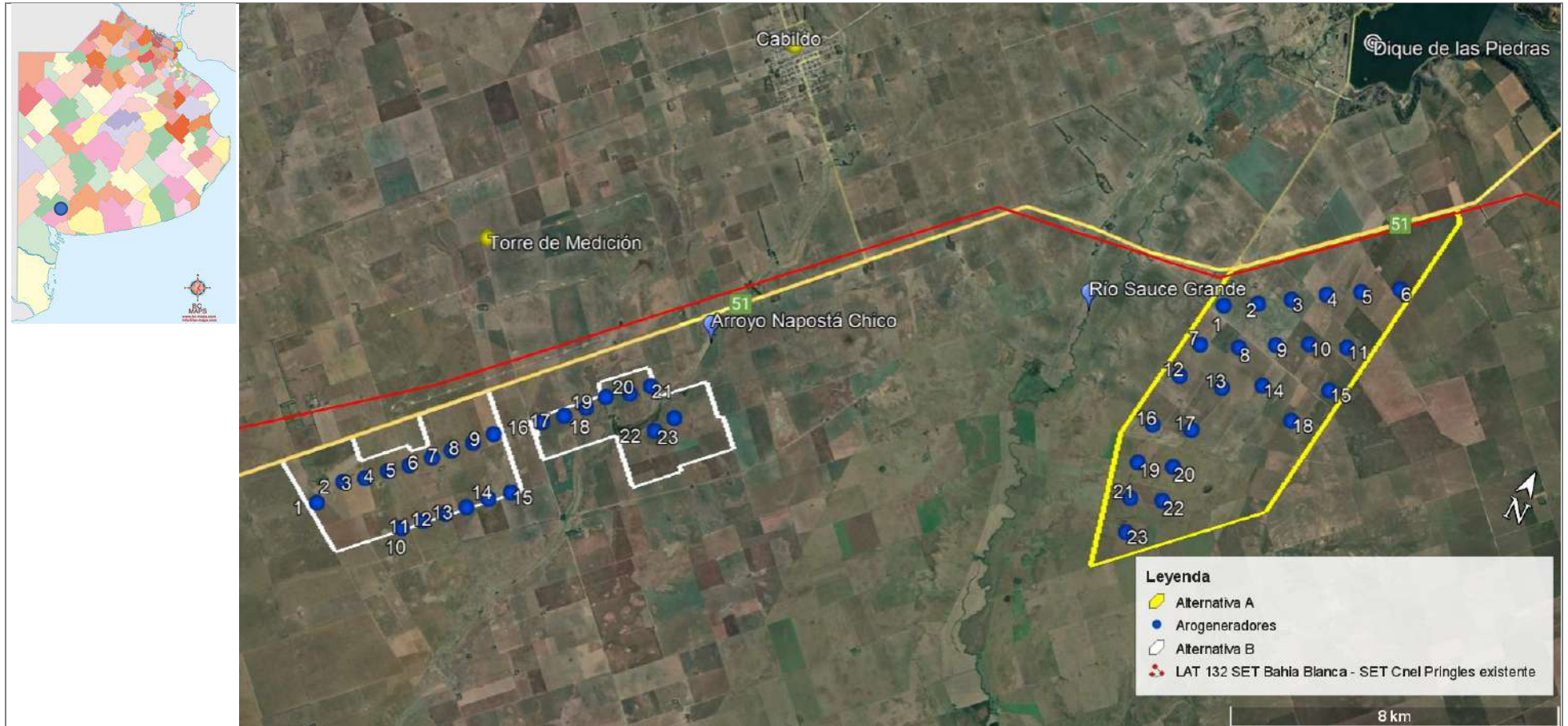


Tabla 3. Análisis de alternativas.
Fuente: Elaboración propia.

Fase b: LISTA DE VERIFICACIÓN PREDIO PARQUE EOLICO					
FACTORES	PREGUNTAS ORIENTATIVAS PARA LA EVALUACIÓN (*)	Valoración	A	B	Observaciones
			23 Aerogeneradores	23 Aerogeneradores	
1. ASPECTOS TÉCNICOS Y CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO					
1.1. Características técnicas de las Alternativas					
Superficie	Superficie afectada por el Parque?	Mayor superficie.....3 Media superficie.....2 Menor superficie .....1	2	2	La superficie afectada para ambas alternativas es media.
Cantidad de Aerogeneradores	Afectación por aerogeneradores?	Mayor superficie.....3 Media superficie.....2 Menor superficie .....1	3	3	Son los mismos aerogeneradores para ambas alternativas
Apertura de caminos	Afectación por cantidad de caminos?	Mayor superficie.....3 Media superficie.....2 Menor superficie .....1	3	2	Dada la ubicación de los aerogeneradores en la alternativa A se afecta mayor superficie de caminería
Área Influencia Directa (AID)	Afectación del área de influencia directa?	Área Mayor.....3 Área Media.....2 Área Menor.....1	3	2	Debido a la distribución de los aerogeneradores en la alternativa A
Área Influencia indirecta (All)	Afectación del área de influencia indirecta?	Área Mayor.....3 Área Media.....2 Área Menor.....1	3	2	La alternativa posee menor superficie con lo cual el All será menor que las alternativas A y B
Impactos ambientales	Mayor cantidad de impactos ambientales?	Mayor.....3 Media.....2 Menor.....1	2	1	Alternativa A es la de mayor cantidad de impactos
Grado de antropización actual del predio	antropización actual del predio?	Alto.....3 Medio.....2 Bajo.....1	2	2	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad ganadera. • Actividad agrícola. • Tendido eléctrico. • Infraestructura rural • Accesos y caminos.
Vinculación de aerogeneradores	Se evalúan los distintos impactos ambientales dados por los metros de construcción de línea de conexión y los costos asociados	Mayor distancia.....3 Media distancia.....2 Menor distancia .....1	3	2	Al poseer mayor separación entre aerogeneradores la alternativa A es la que posee mayor distancia de las líneas de conexión y costos asociados.
Distancia ET	Se evalúa la distancia a la ET y los impactos asociados.	Mayor distancia.....3 Media distancia.....2 Menor distancia .....1	1	1	Ambas alternativas se consideran las mismas distancias a la ET en cuanto al predio.

Fase b: LISTA DE VERIFICACIÓN PREDIO PARQUE EOLICO					
FACTORES	PREGUNTAS ORIENTATIVAS PARA LA EVALUACIÓN (*)	Valoración	A	B	Observaciones
			23 Aerogeneradores	23 Aerogeneradores	
Accesos al predio	Se evalúan accesos y las condiciones de los mismos para ingresar al predio: anegabilidad, falta de accesos, camino en malas condiciones, etc.	Alto.....1 Medio.....2 Bajo .....3	1	1	Ambas alternativas se consideran accesos adecuado.
Posición del EDC	Distancia de vinculación al EDC	Mayor distancia.....3 Media distancia.....2 Menor distancia .....1	1	1	Igual distancia para ambas alternativas
Viabilidad Técnico/ económica Predio	Mejor relación Técnica / Económica y viabilidad	Mejor.....1 Medio.....2 Menor .....3	3	2	Analizado el proyecto desde el punto de vista técnico y económica (generación, equipamientos, inversión, disposición, etc.), se considera que la mejor alternativa es la C.
Viabilidad Técnico/ económica del ET	Mejor relación Técnica / Económica y viabilidad del ET	Mejor.....1 Medio.....2 Menor .....3	1	1	Igual en todas la alternativas.
ETAPA DE CONSTRUCCION					
2. ASPECTOS MEDIO FISICO					
2.1 Atmósfera					
Emissiones	Emissiones de contaminantes que excedan los estándares nacionales o provoquen deterioro de la calidad del aire ambiental?	Alto.....3 Medio.....2 Bajo.....1 No.....0	1	1	En todas las Alternativas se considera la misma posibilidad accidental de emitir gases a la atmósfera que puedan exceder los límites.
Niveles sonoros	¿Aumentarán los niveles sonoros debido a las tareas que se ejecutarán?	Alto.....3 Medio.....2 Bajo.....1 No.....0	2	2	Al aumentarse la cantidad de Aerogeneradores a instalarse, se aumentarán los niveles sonoros en el tiempo. Se considera mejor alternativa la C
2.2 Tierra					
Relieve y carácter topográfico	¿Provocará modificaciones que afectará la morfología del terreno?	Alto.....3 Medio.....2 Bajo.....1 No.....0	2	2	Se considera que en la Alternativa A existe mayor posibilidad temporaria, durante la construcción, de modificar la morfología del terreno.
Recursos Minerales	¿producirá alguna modificación en recursos minerales o yacimientos existentes?	Si.....3 No.....0	0	0	En ninguna de las alternativas se modificarán los recursos minerales o yacimientos

Fase b: LISTA DE VERIFICACIÓN PREDIO PARQUE EOLICO					
FACTORES	PREGUNTAS ORIENTATIVAS PARA LA EVALUACIÓN (*)	Valoración	A	B	Observaciones
			23 Aerogeneradores	23 Aerogeneradores	
Recursos Culturales	¿afectará recursos culturales tales como grutas, cuevas, minerales singulares en estado natural?	Si.....3 No.....0	0	0	En ninguna de las alternativas se modificarán los recursos culturales
Erosión	¿Podrá crear nuevas condiciones erosivas que modifiquen el ambiente actual?	Alto.....3 Bajo.....1 No.....0	1	1	En las todas las alternativas se considera como Bajo la posibilidad de focos de erosión importantes.
Sedimentación	¿Podrá crear nuevas condiciones que modifiquen las condiciones actuales?	Alto.....3 Bajo.....1 No.....0	1	1	En todas las alternativas se considera como Bajo la posibilidad de modificar las condiciones actuales de sedimentación.
Compactación	¿introducirá cambios en la densidad aparente natural del suelo?	Alto.....3 Bajo.....1 No.....0	1	1	En todas las alternativas se considera como Bajo la posibilidad introducir cambios en la densidad del suelo
Estabilidad de laderas	¿Generará desplazamientos de suelo, avalanchas, torrentes de barro o laderas inestables ?	Alto.....3 Bajo.....1 No.....0	1	1	En todas las alternativas se considera como Bajo la posibilidad introducir cambios en la densidad del suelo
Sismicidad	¿Grado de peligrosidad sísmica?	Muy elevada.....4 Elevada.....3 Moderada.....2 Reducida.....1 Muy reducida.....0	0	0	De acuerdo a la zonificación establecida para el país por el INPRES, el área de estudio, en las alternativas es la misma
Elementos singulares	¿Se verán afectados rasgos físicos singulares que identifican y destacan a la zona?	Alto.....3 Bajo.....1 No.....0	0	0	No se verán afectados rasgos físicos singulares que identifican y destacan a la zona en ninguna de las alternativas
Suelos	¿Producirá alteraciones en los perfiles edáficos?	Alto.....3 Bajo.....1 No.....0	1	1	En todas las alternativas que producirán alteraciones en los perfiles edáficos durante la construcción
Calidad de suelos y subsuelos	¿afectará la calidad de los suelos y subsuelos?	Alto.....3 Bajo.....1 No.....0	1	1	Las todas las alternativas afectarán la calidad de los suelos y subsuelos durante la fase de construcción
Cauces, orillas	¿afectará orillas, cauces de cursos o riberas?	Alto.....3 Bajo.....1 No.....0	0	0	No se afectaran cuerpos de agua
2.3. Agua					
Calidad agua superficial	¿provocará vertidos de contaminantes, u otras alteraciones que afecten su calidad?	Si.....3 Accidentalmente....2 No.....0	2	2	En todos los casos de provocarse vertidos contaminantes u otras alteraciones que afecten la calidad del agua superficial, se producirá de manera accidental

Fase b: LISTA DE VERIFICACIÓN PREDIO PARQUE EOLICO					
FACTORES	PREGUNTAS ORIENTATIVAS PARA LA EVALUACIÓN (*)	Valoración	Observaciones		Observaciones
			A 23 Aerogeneradores	B 23 Aerogeneradores	
Drenaje superficial	¿Provocará cambios en las corrientes, en las pautas de drenaje superficial, en la cantidad de agua de escorrentía?	Alto.....3 Bajo.....1 No.....0	1	1	Se considera bajo en las alternativas de igual forma
Calidad del agua subterránea	¿provocará vertidos de contaminantes u otras alteraciones que afecten su calidad?	Si.....3 Accidentalmente...1 No.....0	1	1	En todos los casos de provocarse vertidos contaminantes u otras alteraciones que afecten la calidad del agua subterránea, se producirá de manera accidental
Inundaciones	La zona es actualmente inundable?	Si.....3 No.....0	0	0	Ninguna de las alternativas corresponde a zonas inundables
3. ASPECTOS MEDIO BIOLÓGICOS					
3.1 Flora					
Ecorregiones	¿Cantidad de ecorregiones que se atravesaran?	Tres o mas.....3 Dos.....2 Una.....1	1	1	En todas las alternativas se atraviesan la misma ecorregión.
Especies únicas o en peligro	¿Alterará la obra especies vegetales únicas o en peligro de extinción?	Si.....3 Accidentalmente...2 No.....0	0	0	En ninguna de las alternativas se afectarán especies vegetales únicas o en peligro de extinción
Vegetación	¿Mayor superficie de vegetación despejada?	Mayor.....3 Medio .....1 Menor.....1 No.....0	3	2	Alternativa A: Mayor superficie de despeje debido a mayor cantidad de bases para aerogeneradores y mayor cantidad de caminos de ingreso a los mismos.
3.2 Fauna					
Hábitats terrestres y acuáticos	¿producirá acción sobre el hábitat de alguna especie?	Alto.....3 Bajo.....1 No.....0	1	1	Se considera que se producirán acciones sobre el hábitat de especies a nivel Bajo en todas las alternativas
Corredores, (regiones)	¿Alterará corredores de fauna que existan en la zona?	Si.....3 Accidentalmente...2 No.....0	0	0	No se afectarán corredores en ninguna de las alternativas
Especies vulnerables/en peligro	¿Alterará especies animales únicas, vulnerables o en peligro de extinción?	Si.....3 Accidentalmente...2 No.....0	2	2	No se afectarán especies vulnerables o en peligro en ninguna de las alternativas. Salvo situaciones accidentales.
4. MEDIO SOCIO ECONÓMICO					
4.1 Población					
Población activa, comunidades originarias.	¿producirá un incremento de la población activa en la zona?	Permanente.....3 Temporal.....1 No.....0	1	1	Todas las alternativas producirán un incremento de la población activa en la zona en forma temporal

Fase b: LISTA DE VERIFICACIÓN PREDIO PARQUE EOLICO					
FACTORES	PREGUNTAS ORIENTATIVAS PARA LA EVALUACIÓN (*)	Valoración	A		Observaciones
			23 Aerogeneradores	B	
4.2 Servicios colectivos					
Desplazamiento de población	¿Alterará la distribución o ubicación de la población del área?	Permanente.....3 Temporal.....1 No.....0	0	0	Ninguna alternativa producirá un incremento de la población activa en la zona
Empleo de mano de obra local	¿Brindará el emprendimiento mano de obra local?	No.....3 Temporal.....1 Permanente.....0	1	1	Totas las alternativas brindarán por igual mano de obra local. Aunque un poco mayor la alternativa A, sin ser relevante comparativamente con las otras dos.
Densidad de población	¿Se desarrollará la obra en una zona densamente poblada?	Si.....3 No.....0	0	0	Todas las alternativas se desarrollan en una zona rural de actividades petroleras.
Incidencia visual	¿Generará polvillos u otros agentes que puedan dificultar la visibilidad?	Normalmente.....3 Ocasionalmente.....2 Accidentalmente.....1 Nunca.....0	1	1	Todas las alternativas generarán por igual en forma ocasional polvillo, sobre todo en el momento de la nivelación del terreno, excavación y movimiento de suelo.
Educativos, Sanitarios, Asistenciales, Deportivos, Oficinas y administración pública	¿Afectará el desenvolvimiento de establecimientos públicos tales como escuelas, hospitales, clubes, dependencias gubernamentales, etc.?	Permanente.....3 Temporal.....1 No.....0	0	0	No se contempla la afectación al desenvolvimiento de establecimientos públicos tales como escuelas, hospitales, clubes, dependencias gubernamentales, etc.
Verdes	¿Afectará zonas para uso recreativo tales como plazas, parques?	Permanente.....3 Temporal.....1 No.....0	0	0	Ninguna de las alternativas afectará espacios verdes
Comerciales	¿Afectará actividades comerciales que se realizan?	Permanente.....3 Temporal.....1 No.....0	1	1	En forma temporaria, durante la construcción, todas las alternativas podrán afectar positivamente actividades comerciales.
Vivienda	¿Provocará alteraciones en las rutinas de los pobladores	Permanente.....3 Temporal.....1 No.....0	1	1	En forma temporaria, durante la construcción, todas las alternativas podrán alterar las rutinas de los pobladores
Transportes	¿Producirá alteraciones en el normal desenvolvimiento de los sistemas de transportes en la zona?	Permanente.....3 Temporal.....2 Ocasional.....1 No.....0	1	1	Se considera que todas las alternativas por igual podrán alterar el transporte en forma ocasional.
Turismo	¿Impedirá la afluencia de turistas o alterará las actividades que ellos desarrollan?	Permanente.....3 Temporal.....1 No.....0	0	0	Ninguna de las alternativas impedirá la afluencia de turistas o alterará estas actividades
4.3 Aspectos culturales					

Fase b: LISTA DE VERIFICACIÓN PREDIO PARQUE EOLICO					
FACTORES	PREGUNTAS ORIENTATIVAS PARA LA EVALUACIÓN (*)	Valoración	A		Observaciones
			23 Aerogeneradores	B	
Estilos de vida	Modificará el estilo de vida de los pobladores?	Permanente.....3 Temporal.....1 No.....0	1	1	Se podrán afectar en forma temporal el estilo de vida de los pobladores durante la fase de construcción en todas las alternativas
4.4 Restos arqueológicos, paleontológicos o históricos					
Lugares o monumentos históricos o patrimonios artísticos	¿Se verán modificados monumentos históricos o patrimonios artísticos?	Si.....3 No.....0	0	0	Se considera que ninguna de las alternativas modificará monumentos históricos o patrimonios artísticos
Yacimientos arqueológicos y/o paleontológicos	¿Se verán modificados yacimientos arqueológicos o paleontológicos?	Si.....3 Accidentalmente....2 No.....0	2	2	Se considera menor la alternativa C, por tener menos bases para excavación. Igual valoración por el riesgo
4.5. Infraestructuras existentes					
Red de transportes	¿Interferirá con el tránsito de vehículos?	Alto.....3 Bajo.....1 No.....0	1	1	Durante la construcción, el movimiento de equipamiento, transporte de aerogeneradores, palas, etc, podrá interferir con el tránsito vehicular.
Red sanitaria	¿Interferirá con las redes cloacales?	Si.....3 No.....0	0	0	Ninguna de las alternativas interferirá en las redes cloacales
Servicio de residuos	¿Interferirá con el servicio de residuos?	Si.....3 No.....0	0	0	Ninguna de las alternativas interferirá con el servicio de residuos local.
Red pluvial	¿Interferirá con las redes pluviales?	Si.....3 No.....0	0	0	Ninguna de las alternativas interferirá con la red pluvial
Red de agua potable	¿Interferirá con las redes de agua potable?	Si.....3 No.....0	0	0	Ninguna de las alternativas interferirá con la red pluvial
Red de energía	¿Interferirá con las redes eléctricas?	Si.....3 No.....0	0	0	Ninguna de las alternativas interferirá con las redes eléctricas existentes.
Red de comunicaciones	¿Interferirá con redes telefónicas?	Si.....3 No.....0	0	0	Ninguna de las alternativas interferirá con la red de comunicaciones
Combustible	¿Interferirá con el abastecimiento de combustibles?	Si.....0 No.....3	0	0	Ninguna de las alternativas interferirá con el abastecimiento de combustibles
4.6 Servicios Básicos					
Red de transportes	¿Demandará la construcción nuevos caminos?	Permanente.....3 Temporal.....1 No.....0	3	1	Demandará en las todas las alternativas la construcción de algunas vías de acceso a los aerogeneradores, siendo mayor en la Alternativa A debido a la mayor distancia entre aerogeneradores.
Red de energía	¿producirá una demanda de energía?	Permanente.....3 Temporal.....1 No.....0	0	0	Todas las alternativas producirán una demanda de energía temporal.
4.7 Uso del suelo rural					
Caza y Pesca	¿Afectará la práctica de esta actividad?	Si.....3	0	0	En ninguna de las alternativas se afectará la práctica de la caza y la pesca

Fase b: LISTA DE VERIFICACIÓN PREDIO PARQUE EOLICO					
FACTORES	PREGUNTAS ORIENTATIVAS PARA LA EVALUACIÓN (*)	Valoración	A	B	Observaciones
			23 Aerogeneradores	23 Aerogeneradores	
		No.....0			
Baño, picnic, excursión, camping, etc	¿Afectará los usos actuales?	Si.....3 No.....0	0	0	En ninguna de las alternativas se afectará las actividades de picnic, camping, etc
Agricultura y Ganadería	¿Afectará esta actividad?	Si.....3 No.....0	0	0	En ninguna de las alternativas se afectará la agricultura y ganadería.
Silvicultura	¿Afectará esta actividad de plantación de árboles?	Si.....3 No.....0	0	0	En ninguna de las alternativas se afectará la silvicultura.
Minería	¿Afectará esta actividad?	Si.....3 No.....0	0	0	En ninguna de las alternativas se afectará la actividad de minería.
Áreas naturales protegidas y Ecosistemas especiales	¿Afectará áreas naturales protegidas, áreas de interés ecológico, parques nacionales o ecosistemas especiales?	Si.....3 No.....0	0	0	Ninguna de las alternativas afectará áreas naturales protegidas, reservas, sitios históricos, etc..
Vías y descansaderos del ganado	¿Afectará vías y descansaderos de ganado?	Permanente.....3 Temporal.....1 No.....0	1	1	Se podrá afectar durante la fase de construcción, en forma temporaria las vías y descansos de ganado. Este hecho se podrá dar en todas las alternativas por igual
4.8 Uso del suelo urbano					
Recreativo	¿Modificará estos usos actuales o previstos?	Permanente.....3 Temporal.....1 No.....0	0	0	Ninguna de las alternativas afectará usos actuales o previstos.
Calles y caminos	¿Afectará calles en correspondencia con el predio?	Permanente.....3 Temporal.....1 No.....0	0	0	Ninguna de las alternativas afectará calles en correspondencia con el predio.
Veredas	¿Afectará veredas?	Permanente.....3 Temporal.....1 No.....0	0	0	Ninguna de las alternativas afectará veredas.
Viviendas	¿Modificará el uso actual o previsto de viviendas?	Permanente.....3 Temporal.....1 No.....0	0	0	Ninguna de las alternativas afectará viviendas.
Establecimiento Público	¿Modificará estos usos actuales o previstos?	Permanente.....3 Temporal.....1 No.....0	0	0	Ninguna de las alternativas afectará usos actuales
4.9 Generación de Residuos					
Residuos sólidos y Líquidos	¿El volumen de estos residuos generados por la obra será significativo?	Permanente.....3 Temporal.....1 No.....0	1	1	El volumen de residuos sólidos y líquidos generados por la obra podrá ser en forma temporaria para todas las alternativas por igual, durante la construcción.
Residuos especiales	¿Producirá residuos según lo establecido en las normativas de residuos especiales?	Permanente.....3 Temporal.....1	1	1	El volumen de residuos especiales generados por la obra podrá ser en forma temporaria para las alternativas por igual, en la etapa de construcción.

Fase b: LISTA DE VERIFICACIÓN PREDIO PARQUE EOLICO					
FACTORES	PREGUNTAS ORIENTATIVAS PARA LA EVALUACIÓN (*)	Valoración	A	B	Observaciones
			23 Aerogeneradores	23 Aerogeneradores	
		No.....0			
Valoración parcial			66	57	
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Niveles sonoros	¿Aumentarán los niveles sonoros debido a al funcionamiento de los aerogeneradores?	Alto.....3 Medio.....2 Bajo.....1 No.....0	1	1	Los niveles sonoros esperados serán bajos para ambas alternativas.
Afectación a la fauna: Aves y murciélagos	¿Afectará posiblemente mayor cantidad de aves y murciélagos?	Alto.....3 Medio.....2 Bajo.....1 No.....0	2	1	Se considera que la alternativa A podría tener afectación negativa en aves de hábitos acuáticos debido a la cercanía de humedales.
Grado de impacto visual	Impacto visual ocasionado por la central de acuerdo a los alrededores y cercanías a rutas, viviendas, etc?	Alto.....3 Medio.....2 Bajo .....1	2	1	Dadas las características del paisaje donde se implantaría la alternativa A debido a la cercanía al Dique Las Piedras y el cruce del río Sauce Grande podría tener una mayor afectación al paisaje para quien circula por la Ruta 51.
Residuos sólidos y Líquidos	¿El volumen de estos residuos generados en la operación será significativo?	Alto.....3 Medio.....2 Bajo.....1 No.....0	1	1	El volumen de residuos sólidos y líquidos generados por la operación y mantenimiento se estima que sería igual para ambas alternativas.
Residuos Especiales	¿Producirá residuos según lo establecido en las normativas de residuos especiales?	Alto.....3 Medio.....2 Bajo.....1 No.....0	1	1	El volumen de residuos sólidos y líquidos generados por la operación y mantenimiento se estima que sería igual para ambas alternativas.
VALORACIÓN PARCIAL ETAPA OPERACIÓN			7	5	
VALORACIÓN TODAS LAS ETAPAS			73	62	
RANKING DE LA VALORACIÓN			2°	1°	El segundo nivel de revisión ambiental mediante la aplicación de los Indicadores de “exclusión parcial” considera a la Alternativa “B” como las más viable desde el punto de vista técnico – ambiental-

1.2.2.2.1 Conclusiones Fase B

Aplicando el segundo nivel de revisión ambiental (Fase B) a las alternativas A y B, mediante la aplicación de Indicadores de “exclusión parcial”, se obtuvo el siguiente ranking (Figura 7):

- 1° Alternativa B.
- 2° Alternativa A.

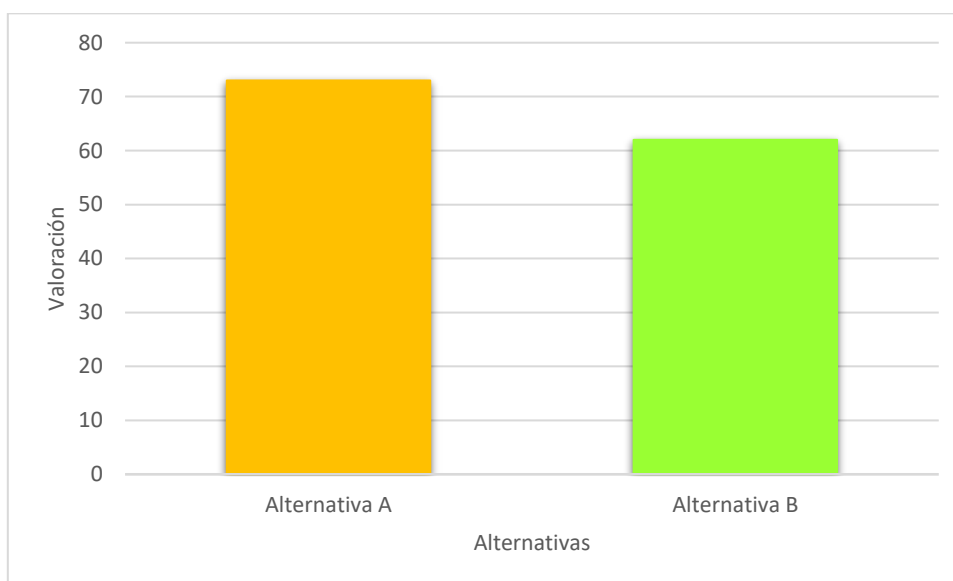


Figura 7. Valoraciones totales de las Alternativas.
Fuente: Elaboración propia.

Analizando la valorización se puede observar que las alternativas son similares. La alternativa B es la seleccionada ya que se considera viable desde el punto de vista ambiental, social y técnico.

En términos porcentuales, una alternativa que alcanza entre el 70 y 100% de los valores más altos (valores entre 168 y 240 puntos) será considerada inviable en términos ambientales y técnicos. En este caso de estudio ambas alternativas son viables desde el punto de vista ambiental, social y técnico ya que alcanzan valoraciones del 25% la alternativa B y el 30% la alternativa A (Figura 7).

Esta escasa diferencia del contexto geográfico de ambas alternativas hace que compartan calificaciones parecidas o iguales para los mismos indicadores de exclusión parcial, no existiendo mayores diferenciaciones.

Las principales diferencias están dadas en que la alternativa A se encuentra cercana y entre dos humedales, Dique Las Piedras y Río Sauce Grande, lo que incrementa las probabilidades de que el proyecto sea una interferencia para el desplazamiento de aves con hábitos acuáticos. Estas características también le confieren un mayor valor paisajístico por lo que el PE podría ser percibido de forma negativa para quienes transitan por la Ruta 51.

Si el análisis se realiza teniendo en cuenta la valoración obtenida en las etapas de construcción y operación / mantenimiento, la alternativa B muestra los valores más bajos (Figura 8 y Figura 9).

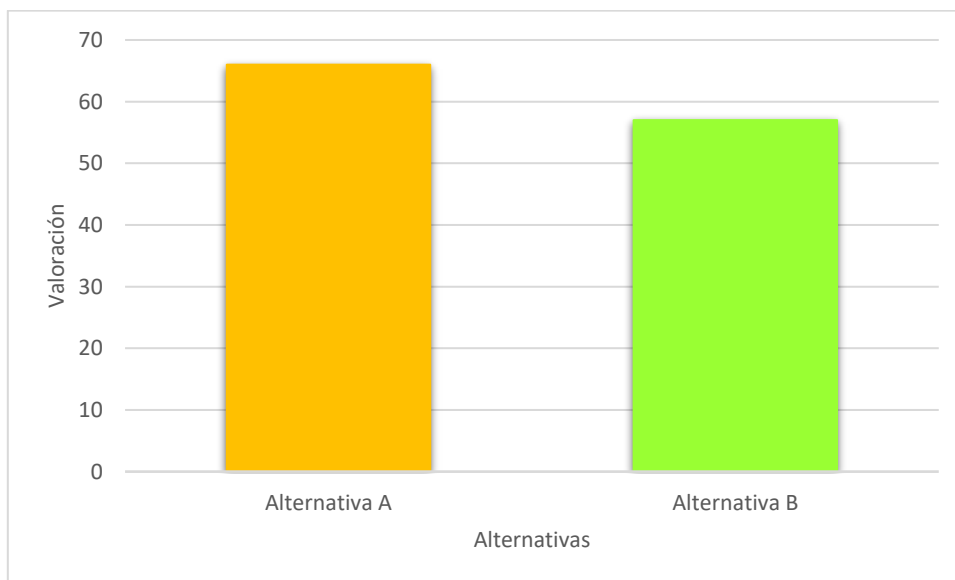


Figura 8. Valoración de las Alternativas en la etapa de construcción.

Fuente: Elaboración propia.

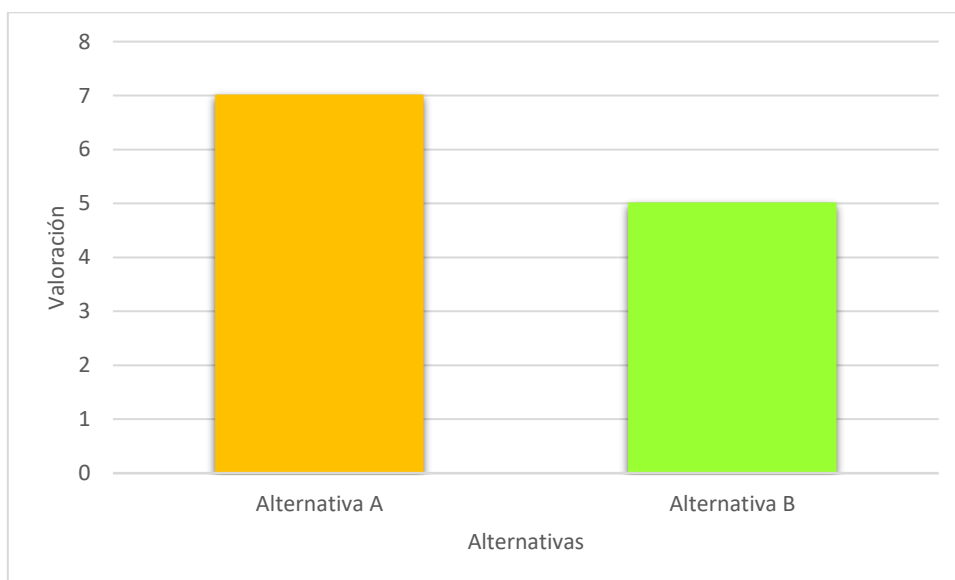


Figura 9. Valoración de las Alternativas en la etapa de Operación y Mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia.

1.2.2.3 Fase C

Como último paso en la evaluación de alternativas y siendo la **alternativa B** la elegida para el proyecto que será sometido a evaluación de impacto ambiental. Se espera además que con las medidas propuestas

en el Plan de Gestión Ambiental se minimicen y/o eliminen los efectos negativos que se puedan producir sobre el medio ambiente y se potencien los efectos positivos. Este análisis ambiental se presenta en el Capítulo 4 y las medidas de gestión ambiental y social en los Capítulos 5 y 6 del presente EIA.

2 Memoria descriptiva del proyecto

El proyecto del PE Los Alamos contempla la realización de tareas de obras civiles, electromecánicas y de montaje de aerogeneradores, las cuales se indican a continuación:

- Instalación de 23 aerogeneradores N163 –7.0 MW con una potencia total de 161 MW.
- Tendido de líneas subterráneas de 33 kV para vinculación eléctrica entre los aerogeneradores y la ET 33/132 kV Los Alamos.
- Construcción de una Estación Transformadora (ET) Los Alamos 33/132 kV.
- Línea de alta tensión (LAT) de 132kV que se conectará a la ET La Genoveva.
- Adecuación de la ET La Genoveva existente.
- Reemplazo de los conductores existentes por conductores nuevos de mayor capacidad de la LAT 132kV La Genoveva – Bahía Blanca existente.

Las obras correspondientes a la etapa de construcción del proyecto se programarán considerando medidas ambientales y de seguridad, que serán incorporadas desde el diseño de ingeniería.

2.1 Objetivo del proyecto

La implementación de proyectos de energía renovable tiene especial relevancia en el marco de la Ley N°27.191, que establece como objetivo lograr una contribución de las fuentes de energía renovables hasta alcanzar el veinte por ciento (20%) del consumo de energía eléctrica nacional, al año 2025.

Este proyecto tiene como propósito aumentar la oferta de generación de energía, en este caso de energía eólica, para abastecer el aumento progresivo de la demanda del sector energético.

El proyecto permitirá satisfacer la creciente demanda energética del país mediante la generación de electricidad a partir de energía eólica, fortaleciendo y diversificando de este modo la matriz energética, objetivos de vital importancia para el desarrollo sostenible de una nación.

La energía eólica es aquella que produce energía eléctrica cuando el viento atraviesa la superficie efectiva de aerogeneradores especialmente diseñados para tal fin. En este sentido, permitirá reducir las emisiones de CO₂, sustituyendo el uso de combustibles de origen fósil. En definitiva, el proyecto que a continuación se presenta, aprovecha los vientos existentes en la zona, que aseguran recurso todo el año para potenciar en el país alternativas de generación de energías limpias, que se encuentran emergiendo en el mercado y que constituyen una nueva opción tecnológica.

La puesta en marcha del Parque Eólico también contribuirá a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

El proyecto del Parque Eólico responde a la necesidad de contar con nuevas alternativas para la generación de energía que no afecten al medio ambiente y reemplacen el uso de los recursos no renovables.

2.2 Definición y duración de las etapas del proyecto

Las etapas del proyecto consideradas en el presente estudio son dos: construcción y operación y mantenimiento y posterior abandono.

La etapa de construcción tendrá una duración de 24 (veinticuatro) meses y la etapa de operación y mantenimiento tiene una duración de 25 (veinticinco) años aproximadamente correspondientes a lo calculado de vida útil para este tipo de instalaciones.

La duración de la etapa de abandono o retiro de las instalaciones dependerá del tipo que se defina.

2.3 Personal

2.3.1 Etapa de Ingeniería y Construcción

El requerimiento promedio de personal durante los 24 meses de Ingeniería y Construcción será de 64 personas. Sin embargo, desde el inicio de la obra, previsto para Enero del año 2024, el requerimiento medio de personal en sitio será de 90 personas, alcanzando un máximo de 140.

A continuación, se presenta un gráfico estimado de cómo será la evolución de la demanda de personal a lo largo de etapa de Ingeniería y Construcción.

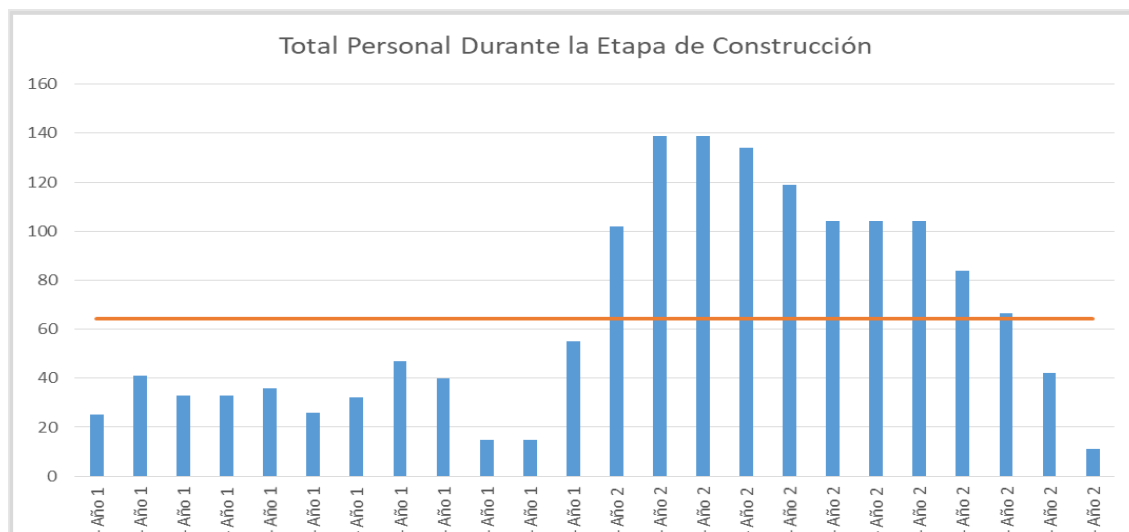


Figura 10. Requerimiento de personal aproximado

Fuente: Central Puerto S.A.

2.3.2 Etapa de Operación

Durante la etapa de Operación, se estima una demanda de 2 personas en Sitio para los servicios de Supervisión y Mantenimiento. Como soporte operativo, se estima una demanda de 10 personas adicionales que no requerirán de dedicación exclusiva.

2.3.3 Etapa de Abandono

Se estima una demanda similar a la generada en la Etapa de Construcción.

2.4 Cronograma

A continuación se presenta el cronograma de obra.

No.	Actividad	Meses Calendario																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Obras Parque Eólico																									
1	Fabricación y transporte a sitio de Aerogeneradores	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■													
2	Obras Civiles				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
3	Obras de Infraestructura 33kV									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
4	Montaje de aerogeneradores y puesta en marcha															■	■	■	■	■	■	■	■	■	
5	Habilitación comercial																							■	■
Interconexión Eléctrica																									
1	Provisión de equipamiento									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
2	ET 132kV parque y LAT vinculación 132kV												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
3	Adecuación ET La Genoveva 132kV y cambio conductor 132kV																				■	■	■	■	■
4	Ensayos y Energización																							■	■

2.5 Vida útil de la actividad o proyecto

25 años.

2.6 Descripción de los trabajos a realizar durante la etapa de construcción

2.6.1 Ubicación

El PE será instalado en cinco predios rurales ubicados en el partido de Bahía Blanca de la provincia de Buenos Aires que desarrollan actividades agrícolas y ganaderas, así como también en los predios colindantes.

En las siguientes figuras se muestra la situación catastral de cada parcela: Partido 7, circunscripción 10. Parcelas: 1138; 1156B; 1158; 1163; 1169U; 1169H y 1169Z.



Figura 11. Ubicación de la parcela 1138.
 Fuente: <https://carto.arba.gov.ar/cartoArba/>

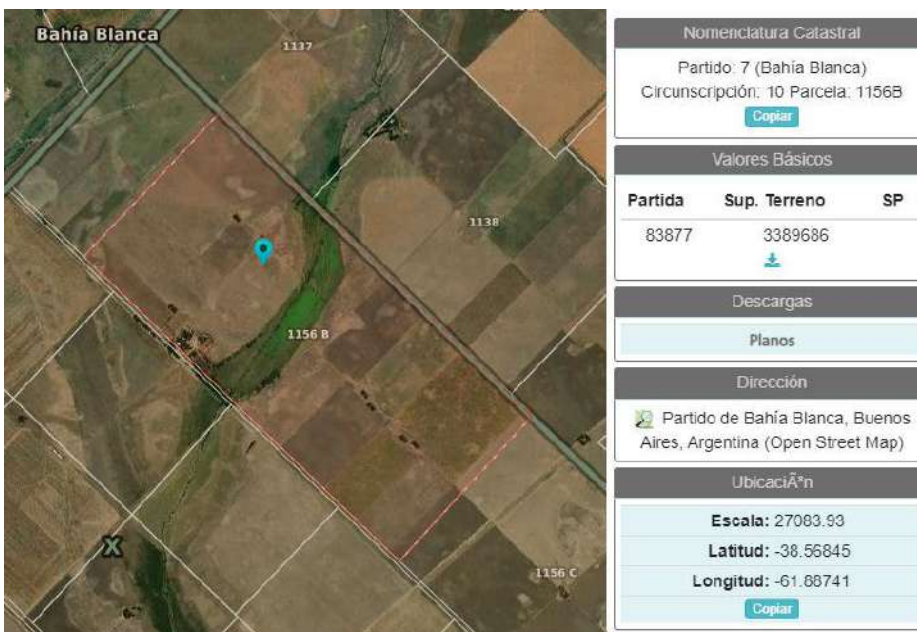


Figura 12. Ubicación de la parcela 1156B.
 Fuente: <https://carto.arba.gov.ar/cartoArba/>



Figura 13. Ubicación de la parcela 1158.
 Fuente: <https://carto.arba.gov.ar/cartoArba/>



Figura 14. Ubicación de la parcela 1163.
 Fuente: <https://carto.arba.gov.ar/cartoArba/>

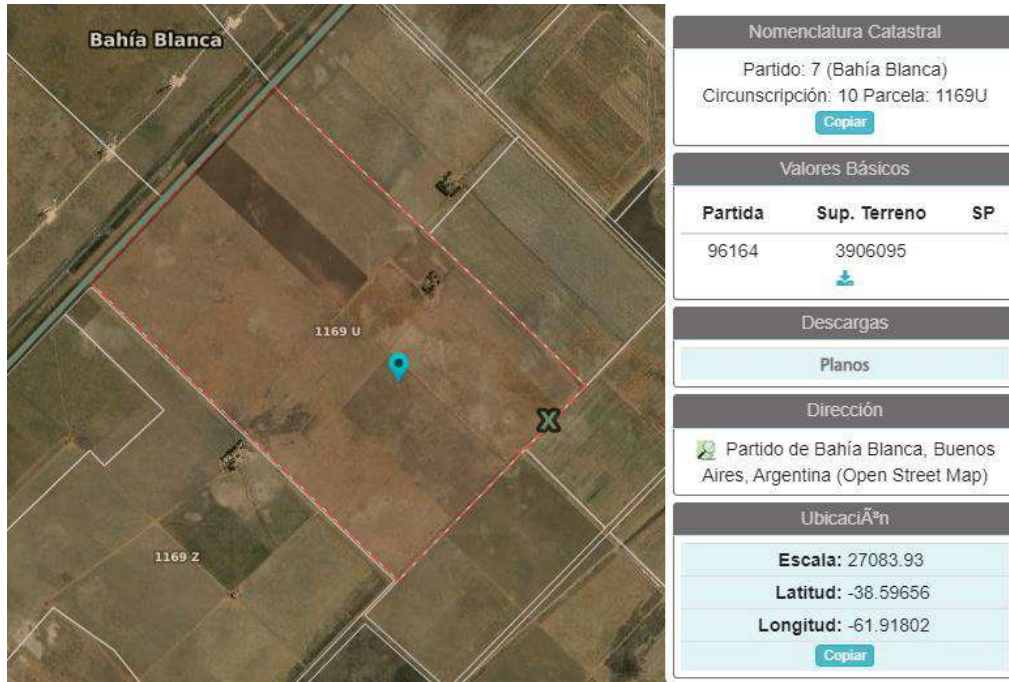


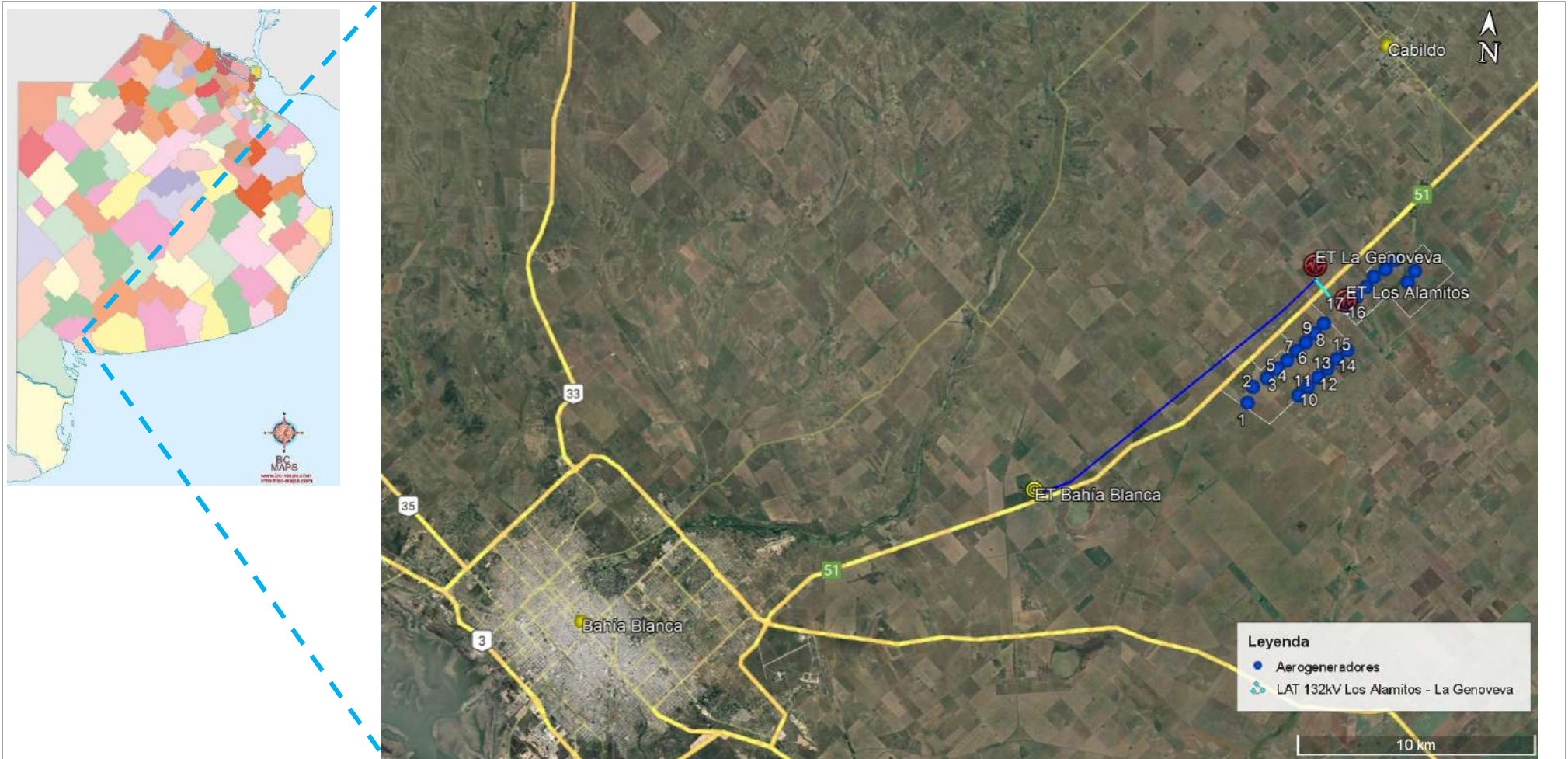
Figura 15. Ubicación de la parcela 1169U.
 Fuente: <https://carto.arba.gov.ar/cartoArba/>



Figura 16. Ubicación de la parcela 1169Z.
 Fuente: <https://carto.arba.gov.ar/cartoArba/>



Figura 17. Ubicación de la parcela 1169H.
 Fuente: <https://carto.arba.gov.ar/cartoArba/>



Estudio de Impacto Ambiental

PARQUE EÓLICO LOS ALAMITOS

Figura 18. Ubicación general del PE Los Alamos.

Fuente: elaboración propia.

2.6.2 Tecnología del Proyecto

El PE Los Alamitos estará constituido por 23 (veintitrés) aerogeneradores marca Nordex modelo Delta4000 - N163/6.X.

Como características generales del aerogenerador se pueden mencionarse las siguientes:

- Potencia nominal: 7000 kW
- Diámetro del rotor: 163 metros
- Área barrida: 20867 m²
- Potencia nominal/área: 326 W/m²
- Altura de rotor: 113 m
- Tipo torre: de acero tubular
- Número de palas: 3
- Largo de pala: 78,3 metros
- Tipo rotor: 3 palas con eje horizontal turbina eólica
- Ángulo de inclinación del eje del rotor: 5 °
- Ángulo del cono de la hoja: 5,5 °
- Control de salida: ajuste activo de una sola hoja
- Velocidad del viento de conexión: 3 m/s
- Velocidad del viento de corte: 26 m/s
- Velocidad del viento de reducción: 25,5 m/s

En el Anexo 1 se presenta la descripción técnica de los aerogeneradores.

2.6.3 Ubicación de los aerogeneradores

La configuración o selección del layout del parque eólico sobre el terreno es fundamental para garantizar el correcto funcionamiento de las máquinas, evitando regímenes turbulentos y pérdidas excesivas por el efecto estela (Anexo 2 se presenta el Plano del Layout).

En la Tabla 4 se detallan las coordenadas de ubicación de cada aerogenerador.

Tabla 4. Coordenadas de ubicación de los aerogeneradores.
Fuente: Central Puerto S.A.

Aero	Latitud	Longitud
1	38° 37' 09,99"	61° 57' 17,55"
2	38° 36' 48,06"	61° 57' 06,17"
3	38° 36' 35,32"	61° 56' 46,10"
4	38° 36' 21,87"	61° 56' 29,09"
5	38° 36' 10,01"	61° 56' 12,69"
6	38° 35' 56,39"	61° 55' 56,40"
7	38° 35' 44,20"	61° 55' 42,23"
8	38° 35' 31,08"	61° 55' 26,76"
9	38° 35' 17,35"	61° 55' 12,62"
10	38° 36' 56,35"	61° 55' 50,05"

Aero	Latitud	Longitud
11	38° 36' 43,82"	61° 55' 34,23"
12	38° 36' 30,62"	61° 55' 17,64"
13	38° 36' 18,28"	61° 55' 17,64"
14	38° 36' 04,35"	61° 54' 46,74"
15	38° 35' 51,60"	61° 54' 29,65"
16	38° 34' 51,33"	61° 54' 35,00"
17	38° 34' 38,70"	61° 54' 18,56"
18	38° 34' 25,07"	61° 54' 02,93"
19	38° 34' 10,39"	61° 53' 50,40"
20	38° 33' 59,16"	61° 53' 30,67"
21	38° 33' 46,26"	61° 53' 15,31"
22	38° 34' 15,81"	61° 52' 51,06"
23	38° 33' 59,77"	61° 52' 39,70"



2.6.4 Superficie de Afectación

La superficie del predio destinado al PE es de aproximadamente 1883 Ha. Sin embargo, la afectación neta de superficie será la requerida por las fundaciones de cada aerogenerador, el sector de grúas, los caminos de acceso e internos del parque eólico, el área de servicios de mantenimiento, las líneas eléctricas subterráneas y la estación transformadora 33/132 kV.

La fundación de cada aerogenerador posee un diámetro aproximado de 23,7 m (440,92 m²), luego, la superficie requerida para los 23 aerogeneradores asciende a 10.141,16 m². Respecto a las locaciones para grúas y almacenamiento ubicadas junto a la base de cada aerogenerador, se requerirá por posición una superficie aproximada de 3.200 m², alcanzado un total para las 23 posiciones de 73.600m².

El proyecto requerirá del acondicionamiento de 1340 m de caminos y la construcción de aproximadamente 15.240 m de viales internos. Considerando un ancho medio de 6 m, la superficie requerida total para caminos, nuevos y reacondicionados, alcanza un valor de aproximadamente 99.480 m².

La superficie destinada al área de servicios y Estación Transformadora 33/132 kV se estima en 20.000 m².

El detalle de la superficie total afectada por el parque eólico en su totalidad se resume en la Tabla 5.

Tabla 5. Afectación de superficie del PE Los Alamitos.

Fuente: Central Puerto S.A.

Elemento	Cantidad	Sup. Unitaria [m ²]	Superficie total [m ²]
Fundaciones	23	490,9	10.141,16
Locaciones para grúas y almacenamiento	23	3200	73.600
Caminos nuevos [m]	15,24 km		91.440
Reacondicionamiento caminos [m]	1,34 km		8.040
Estación Transformadora	1	11000	10.000
Obrador / Área de servicios	1	10.000	10.000
		Total [m²]	203.221,16
		Total [Ha]	20,3

Por lo tanto la superficie neta requerida por el Parque Eólico alcanza un total aproximado de 20,3 ha, representando el 0,85% de las 1.883 ha de superficie disponible en los predios destinados al proyecto.

2.6.5 Obra civil

2.6.5.1 Preparación del Terreno

Comprende la adecuación del terreno para el emplazamiento de las obras del Proyecto y consiste en el despeje y la limpieza de vegetación. Esta remoción sólo se realizará en el área de la base de los aerogeneradores, plataforma para las grúas y nuevos tramos de caminos internos que se requieran para el acceso a cada una de las 23 locaciones.

Este material será acopiado provisoriamente, y la fracción de suelo orgánico será utilizada para cubrir nuevamente sitios utilizados en forma provisoria.

Los materiales requeridos para la concreción de esta etapa provendrán, dentro de lo posible, de canteras ubicadas dentro del predio o de canteras cercanas habilitadas, sin requerir materiales o sustancias especiales.

Cuando sean requeridos áridos (arcillas, arenas y/o piedras) tanto para la construcción de caminos y locaciones como para la elaboración del hormigón y otros rellenos, solamente se adquirirán de aquellos proveedores inscriptos en el Registro de Productores Mineros de la Provincia de Buenos Aires u otro similar aprobado por el Ministerio de Ambiente.

2.6.5.2 Construcción y reacondicionamiento de viales

El diseño de los caminos del PE incluye el camino de acceso desde la Ruta N°51, junto con todos los caminos internos que conducen a las 23 turbinas, con el fin de permitir la construcción, erección, funcionamiento e inspección de las instalaciones.

Por regla general, al realizar caminos se busca minimizar el movimiento de suelos. Por su naturaleza, el PE requiere que los caminos permitan la circulación de grandes camiones y grúas en el momento de montar los aerogeneradores. Se imponen por tanto limitaciones tanto en las pendientes longitudinales máximas como en los radios de curvatura de las vías.

La pendiente longitudinal máxima no debe superar el 10% y en ningún caso el 14%. En casos muy concretos, el peralte máximo en las curvas será de 3%. En los márgenes de las curvas no deben existir obstáculos que puedan limitar el giro de los vehículos (Figura 20).

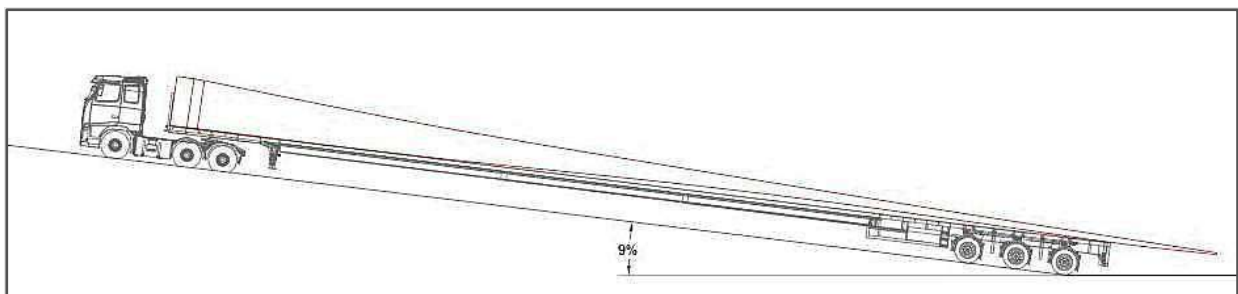


Figura 20. Ilustrativo de las Pendientes de Caminos.

Los caminos internos existentes, se readecuarán para soportar el transporte de cargas pesadas hasta una carga de eje máxima de 12 tn y un peso máximo total de 200 tn. Se realizarán ensayos de placas de soporte de carga para asegurar que se alcance la capacidad de soporte necesaria.

Será necesario adecuar aproximadamente 1340 metros de longitud de camino preexistente que conduce a la ET Los Alamitos desde la Ruta N°51 (Figura 19).

Para el acceso a los aerogeneradores será necesario construir aproximadamente 15.240 metros de caminos internos (Figura 19). Los mismos tendrán iguales características de soporte de cargas y pendientes que las indicadas en el párrafo anterior.

El ancho de los caminos será de 6 m útiles en tramos rectos y 12,5 m en curvas (6 m + 6,5 m y el radio de curvatura será mayor a 35 m (Figura 21 y Figura 22).

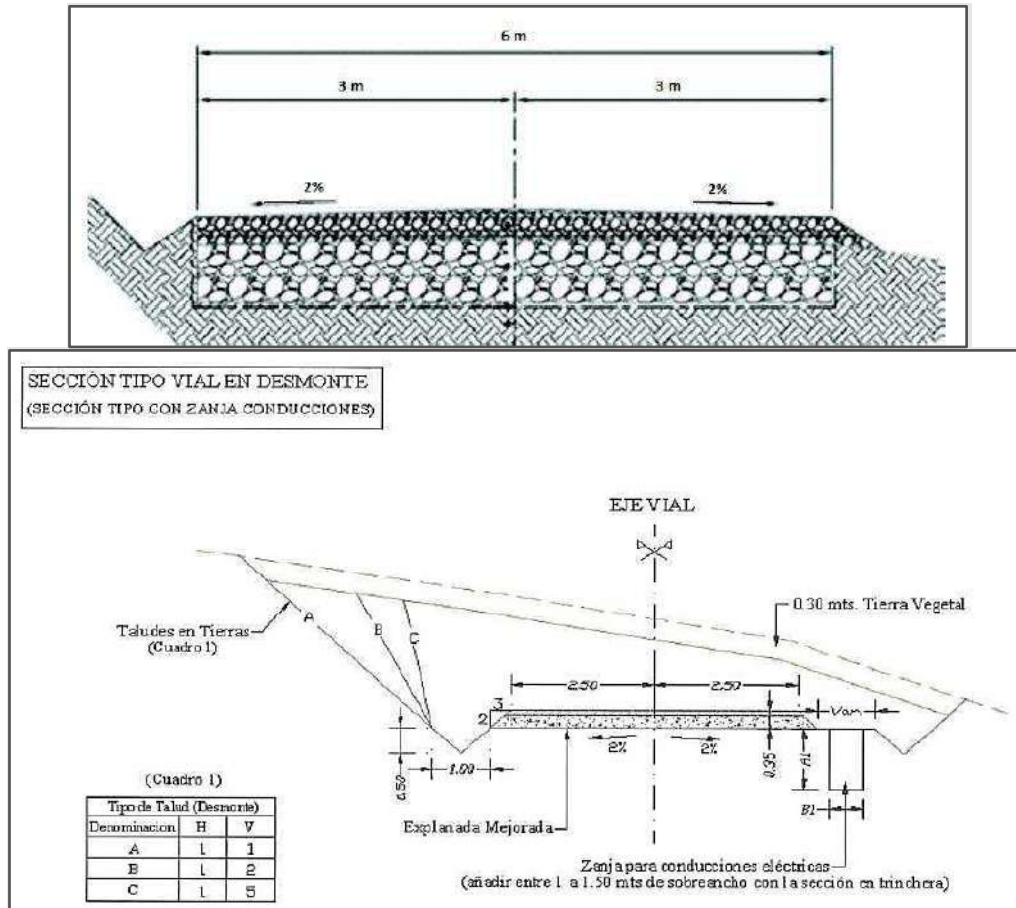


Figura 21. Sección Típica de Caminos.

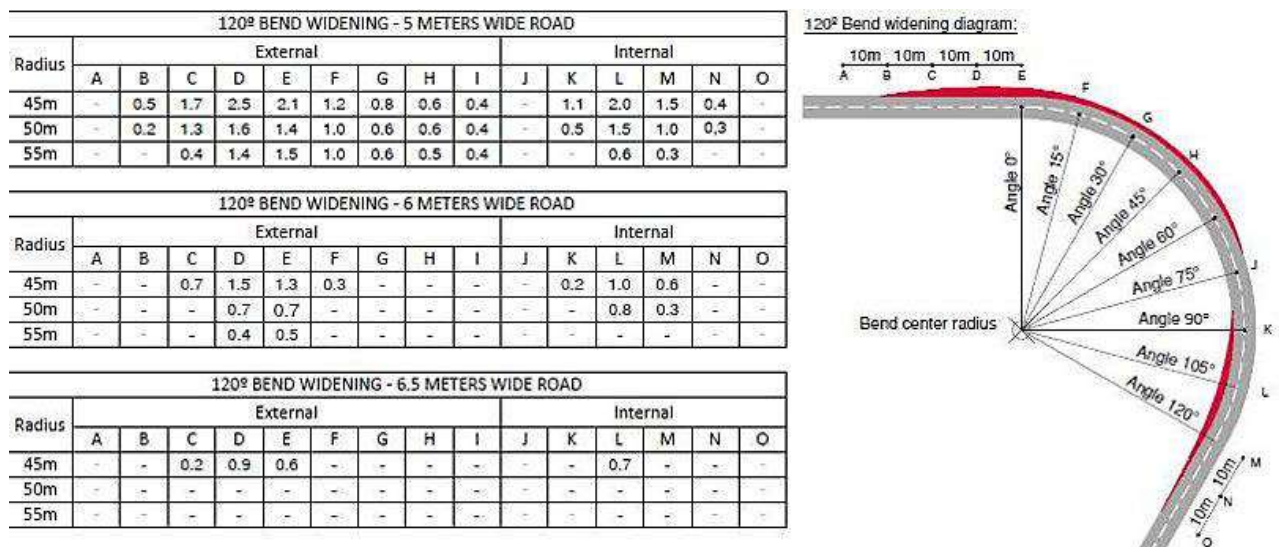


Figura 22. Sobreancho de caminos.

Los caminos, tanto nuevos como reacondicionados, son diseñados y construidos de acuerdo con la especificación del fabricante de aerogeneradores, junto con las normas de la DNV (Dirección Nacional de Vialidad). Deben permitir el acceso seguro de todos los vehículos a su destino dentro del parque eólico. Durante la fase de construcción se debe considerar la elevada frecuencia del tránsito de vehículos pesados y de gran tamaño. Tras la fase de construcción se deben conservar todos los caminos para dar paso a la fase operativa (tránsito de mantenimiento, reparación o reemplazo de componentes).

Siempre que sea posible, se intentará ejecutar la zanja para conducciones eléctricas al costado de los caminos internos.

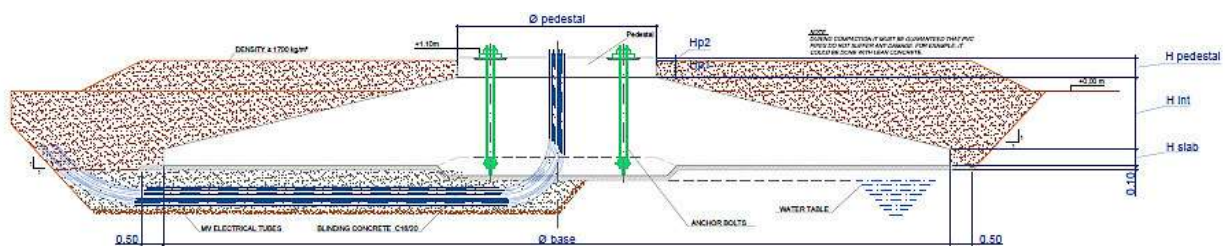
2.6.5.3 Construcción de Fundaciones y Plataformas

Cada fundación se encontrará especialmente adaptada al tipo de aerogenerador, a la altura de buje (113 m), a la estructura de la torre y al terreno en la posición elegida.

Las fundaciones consisten en zapatas circulares de 23.70 m de diámetro (440.92 m²) conformadas por hormigón con alma de acero y 3.05 m desde el fondo de la fundación hasta el nivel del suelo. A nivel del suelo solo será visible el zócalo de forma tubular (de 6.00 m de diámetro) que fija la torre troncocónica de acero a la fundación. El resto de la fundación estará bajo tierra, reconstituyéndose el terreno a su estado original.

Los aerogeneradores se cimientan con las zapatas y un pedestal central (zócalo) ambos de hormigón armado. El pedestal es cilíndrico y contiene el inserto de fundación de acero, al cual se vinculará el primer tramo de la torre del aerogenerador mediante bulones de anclaje. Dentro de la fundación se dispondrán caños de PVC para conectar el cableado interno del parque con los aerogeneradores.

Las fundaciones de los aerogeneradores tendrán una superficie aproximada de afección al nivel del suelo de 28.26 m² (6.00 m de \varnothing).



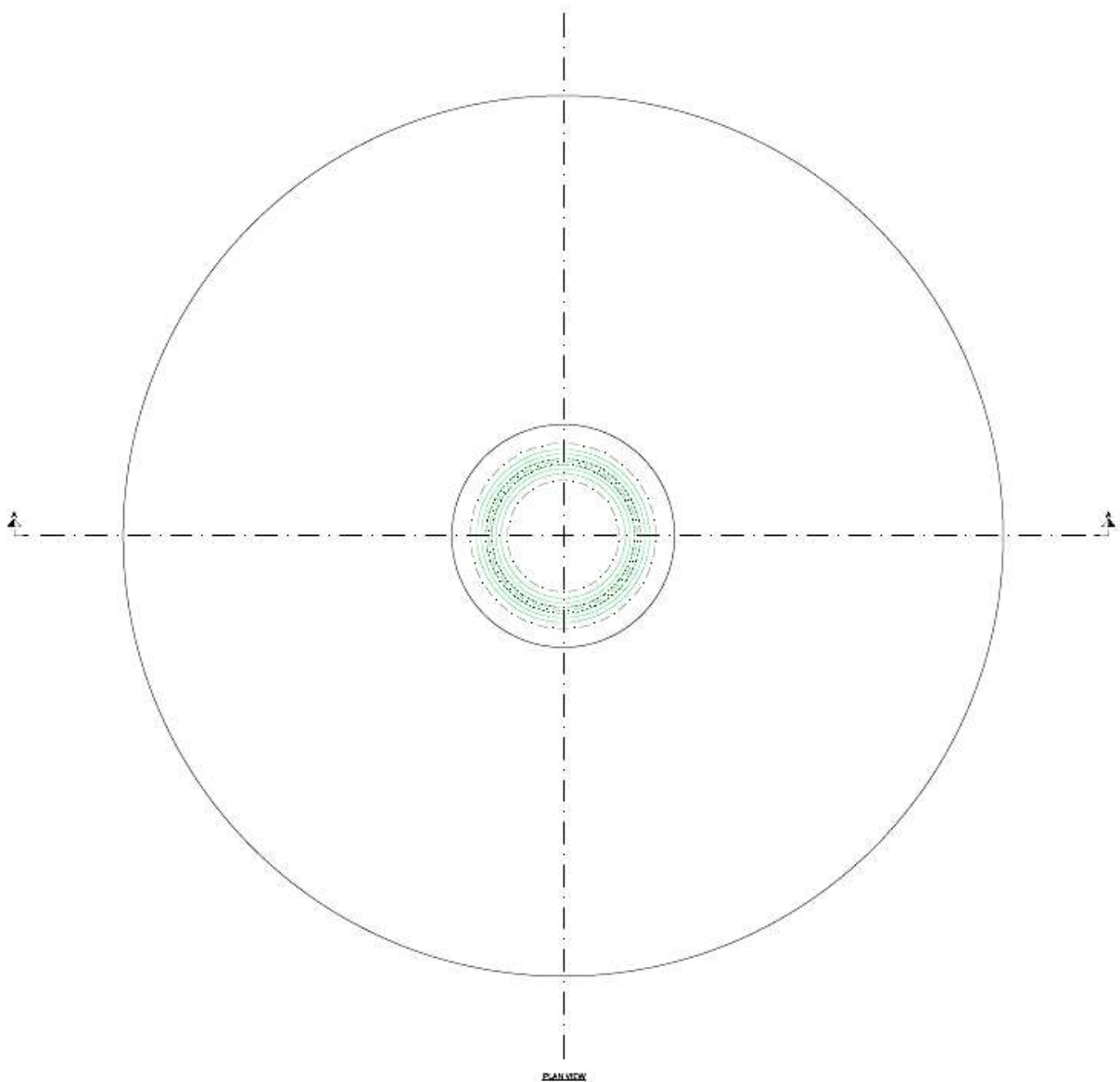


Figura 23. Diseño típico de fundación para el aerogenerador.

Fuente: Central Puerto S.A.

El material extraído durante la construcción de las fundaciones será reutilizado tanto para el relleno de las bases como para la estabilización de los caminos internos que deberán construirse o mejorarse.

Las tareas que se deberán llevar a cabo para la instalación de la fundación son las siguientes:

- Excavación del terreno
- Provisión y ejecución de relleno de acuerdo con el proyecto y compactación a nivel de fundación
- Provisión y colocación de un estrato de compresión (anillo de espuma de poliestireno expandido)
- Provisión y ejecución de hormigón de limpieza
- Provisión e instalación de conductos para cableados

- Colocación del sistema de anclaje para la torre de acero (cesta de fundación)
- Provisión, fabricación y colocación de armadura de acero
- Provisión y colocación del sistema de puesta a tierra
- Provisión y ejecución de los encofrados
- Provisión del hormigón y hormigonado de fundaciones
- Curado del hormigón
- Relleno de terreno y compactación
- Limpieza de la obra

La construcción de la plataforma de grúa, fundamental para asegurar la operación, tendrá una superficie áspera, nivelada con una capa superior hecha de materiales reciclados o con una mezcla de materiales con un tamaño de gránulo de 32 mm.

Las dimensiones de la plataforma permitirán que todo el trabajo necesario para la instalación de los convertidores de energía eólica, incluyendo la torre, pueda realizarse adecuadamente. Las plataformas se mantendrán en buen estado durante toda la etapa de operación, ya que pueden ser utilizadas eventualmente para tareas de mantenimiento mayores.

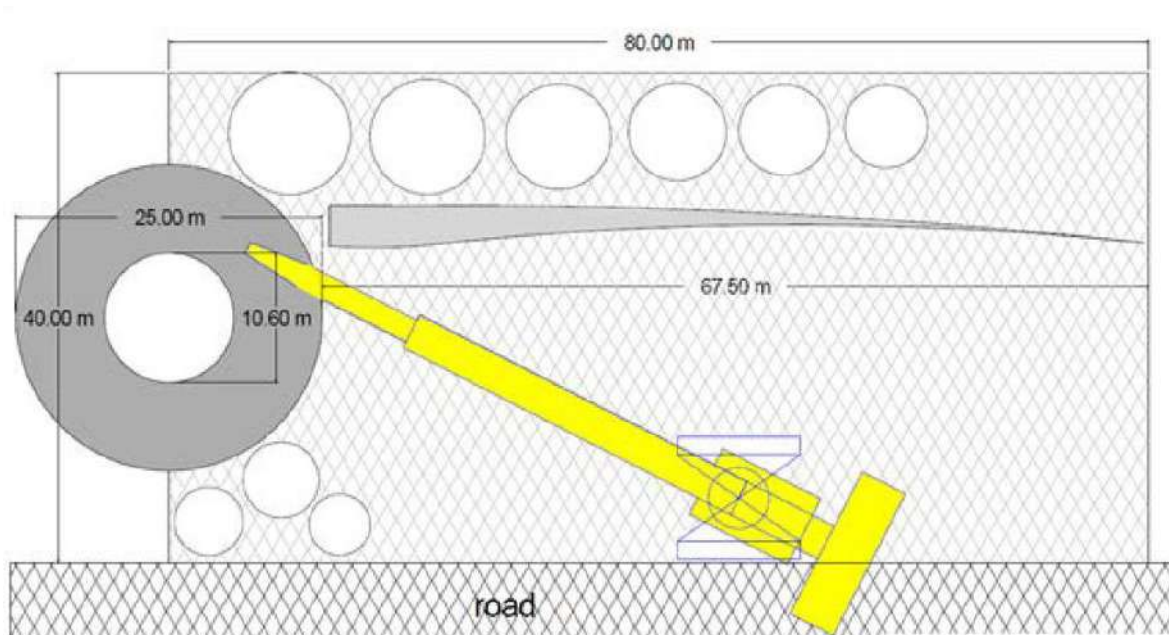


Figura 24. Vista en planta de fundación y locación para grúas y almacenamiento.

Fuente: Central Puerto S.A.

Finalmente, el hormigón requerido para la realización de la presente etapa provendrá de una planta móvil de hormigón, la cual se montará en las inmediaciones de la obra, con una capacidad de producción aproximada de 80 m³/h. Junto a dicha planta se montará un laboratorio de análisis donde se registrará la trazabilidad de materiales utilizados.

2.6.6 Obra Eléctrica

2.6.6.1 Construcción de la Estación Transformadora Los Alamitos

La nueva ET Los Alamitos ocupará sobre el terreno una superficie de 1,0 ha, y será construida acorde a la licencia técnica de la empresa transportadora de energía de la región (TRANSBA S.A.) y a Los Procedimientos de la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A. (ANEXO 16-1 del REGLAMENTO DE CONEXIÓN Y USO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE DE ENERGIA ELÉCTRICA).

La ET Los Alamitos será con doble juego barras intemperie de 132 kV, con un campo de acoplamiento, un campo de salida de línea, dos campos para los transformadores principales y medición de tensión en ambas barras.

Los dos campos de los transformadores principales serán de 132/33/13 kV con una potencia de 110/110/35 MVA con regulación bajo carga, (grupo de conexión PS estrella-estrella con centro PAT y PT estrella- triángulo). El lado de 33 kV de los transformadores quedará vinculado a un grupo de celdas de Media Tensión con simple juego de barras, que recibirá la energía de los aerogeneradores. El lado de 13,8 KV quedará conectado a tierra.

El punto de conexión SMEC se ubicará en barras de 33 kV de la ET Los Alamitos; sin embargo, el punto de entrega comercial será en bornes de 132 kV de salida de los transformadores de potencia. Las pérdidas en los transformadores serán ajustadas por algoritmos del sistema SMEC.

Contará con dos accesos independientes, uno para la operación y mantenimiento del Parque Eólico y otro para TRANSBA S.A., que alojarán las celdas, tableros de protección y comando, servicios auxiliares, comunicaciones, telecontrol y dependencias de servicios.

El predio de la Estación Transformadora 132/33 kV, se cerrará con un cerco perimetral de altura conveniente para delimitar la zona a efectos de impedir el ingreso de personal no autorizado y animales. Constará con sistema de iluminación de exteriores. La altura general del cerco (viga de cimentación + malla + alambre de púas) será de 2,60 m. Para el acceso a la subestación se instalará una puerta metálica de dos hojas, lo suficientemente amplio para el ingreso de equipos de transporte, montaje y mantenimiento.

La presencia de aceite requerirá de un recinto para su contención, en caso de contingencia por fuga o rotura del transformador. Para ello se prevé contar con una batea de contención de derrames que posea un 10% adicional al volumen total del aceite de ambos transformadores y un espacio 10% adicional para otros líquidos que el personal de emergencia pudiera incorporar en caso de una extinción de incendio. La batea de almacenamiento se construirá a partir de paneles prefabricados de hormigón. De ocurrir un derrame, el líquido drenará directamente (por gravedad) desde la batea hacia el depósito sumidero. El depósito sumidero se ubicará contiguo a la instalación de los equipos transformadores (en un lateral), a una distancia de un metro de los mismos. Contará con batea de contención de derrames construida a partir de paneles prefabricados de hormigón y techo de chapa a dos aguas para evitar la acumulación de líquido por precipitaciones. El líquido que ingrese en el tanque sumidero será retirado por un sistema de bombeo y extracción de líquidos. El retiro de este líquido será realizado por una empresa transportista de residuos peligrosos, habilitada por la autoridad ambiental competente y será trasladado para su tratamiento/disposición final por empresa habilitada por la autoridad ambiental competente.

Como parte de los sistemas de protección, la ET requerirá de un pararrayos y equipos adicionales como cables de guardia. El sistema se erigirá dentro del cerco perimetral de la misma y tendrá una altura mayor que la estructura más alta dentro de la misma. La función del sistema será dirigir la descarga eléctrica producida por un rayo directamente hacia la tierra, previniendo los daños que se podrían generar en los sistemas eléctricos.

En las cercanías de la estación transformadora se emplazará un edificio de control, necesario para la operación del parque eólico. Es una estructura de una sola planta y una superficie aproximada de 200m². Contará con salas de reuniones, baño, depósito para repuestos, sala de servidor acondicionada y local para grupo electrógeno.

En el Anexo 3 se presenta el Plano de la Estación Transformadora.

2.6.6.2 Montaje de las Líneas de Media de Tensión en 33 kV internas del PE

El transporte de la energía hasta los interruptores ubicados en la ET Los Alamos 33/132 kV se realizará a través de varios circuitos colectores en 33 kV, que unirán entre 2 y 3 aerogeneradores (ver Anexo 2). Los circuitos de 33 kV serán realizados con cable subterráneo de sección ajustada en cada tramo a las caídas de tensión.

Además de estos circuitos colectores todos los aerogeneradores van a estar unidos por una red de fibra óptica para la transmisión de datos al sistema de control SCADA.

Las longitudes aproximadas se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 6. Longitud de líneas internas 33 kV
Fuente: Central Puerto S.A.

Circuitos internos 33 kV	Aerogeneradores	Longitud [m]
Circuito 1	01-02-03	5.839
Circuito 2	04-05-06	3.946
Circuito 3	07-08-09	2.442
Circuito 4	10-11-12	5.906
Circuito 5	15-14-13	6.613
Circuito 6	18-17-16	1.569
Circuito 7	21-20-19	3.245
Circuito 8	23-22	4.593
Longitud total [m]		34.153

El trazado de la línea interna de 33 kV se realizará en la medida de lo posible en forma paralela a los caminos internos de circulación (Anexo 2).

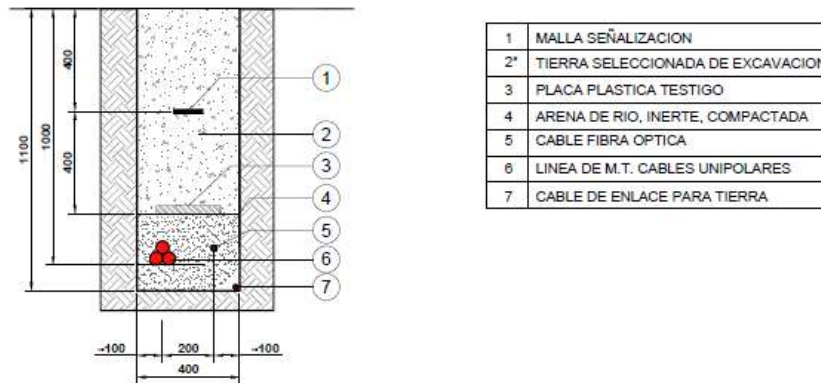
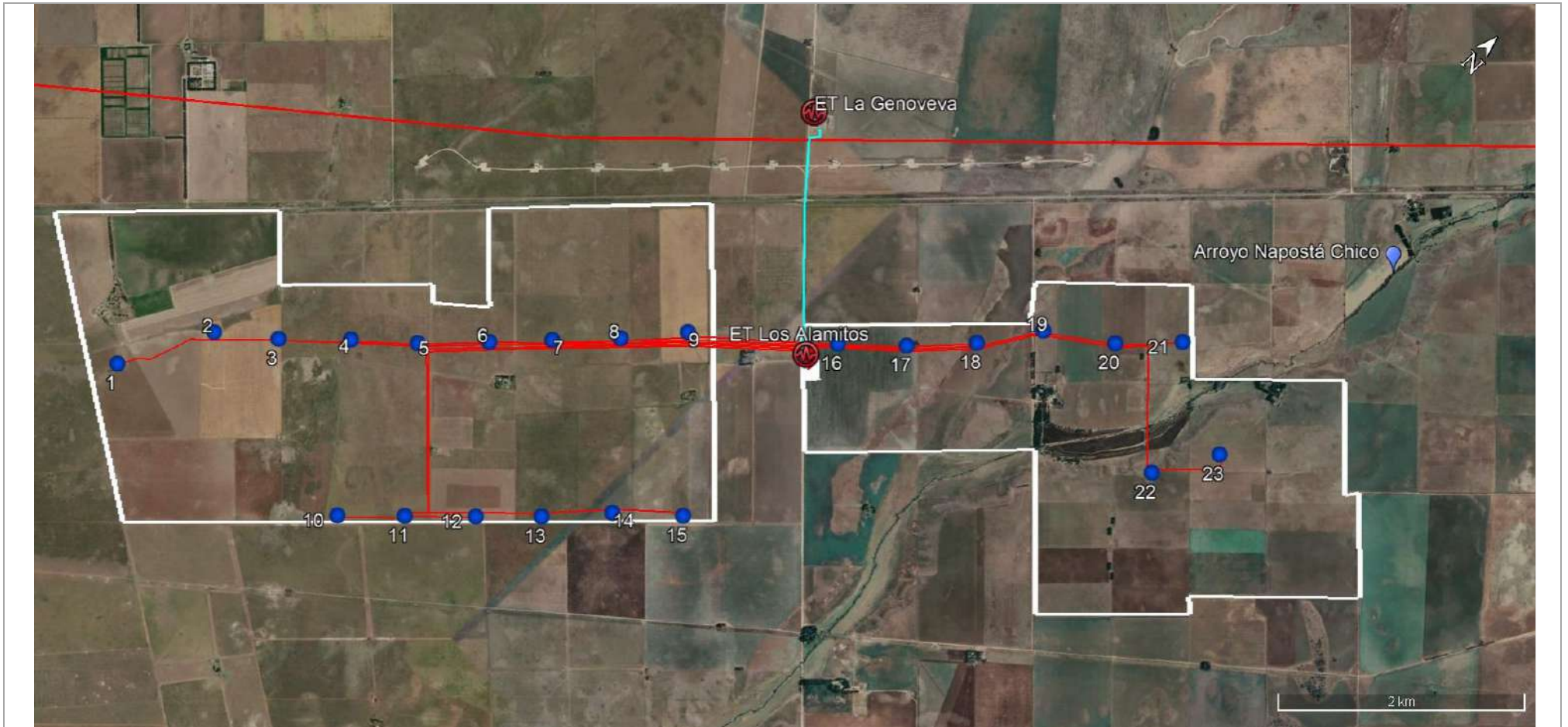


Figura 25. Secciones de zanja tipo en tierra

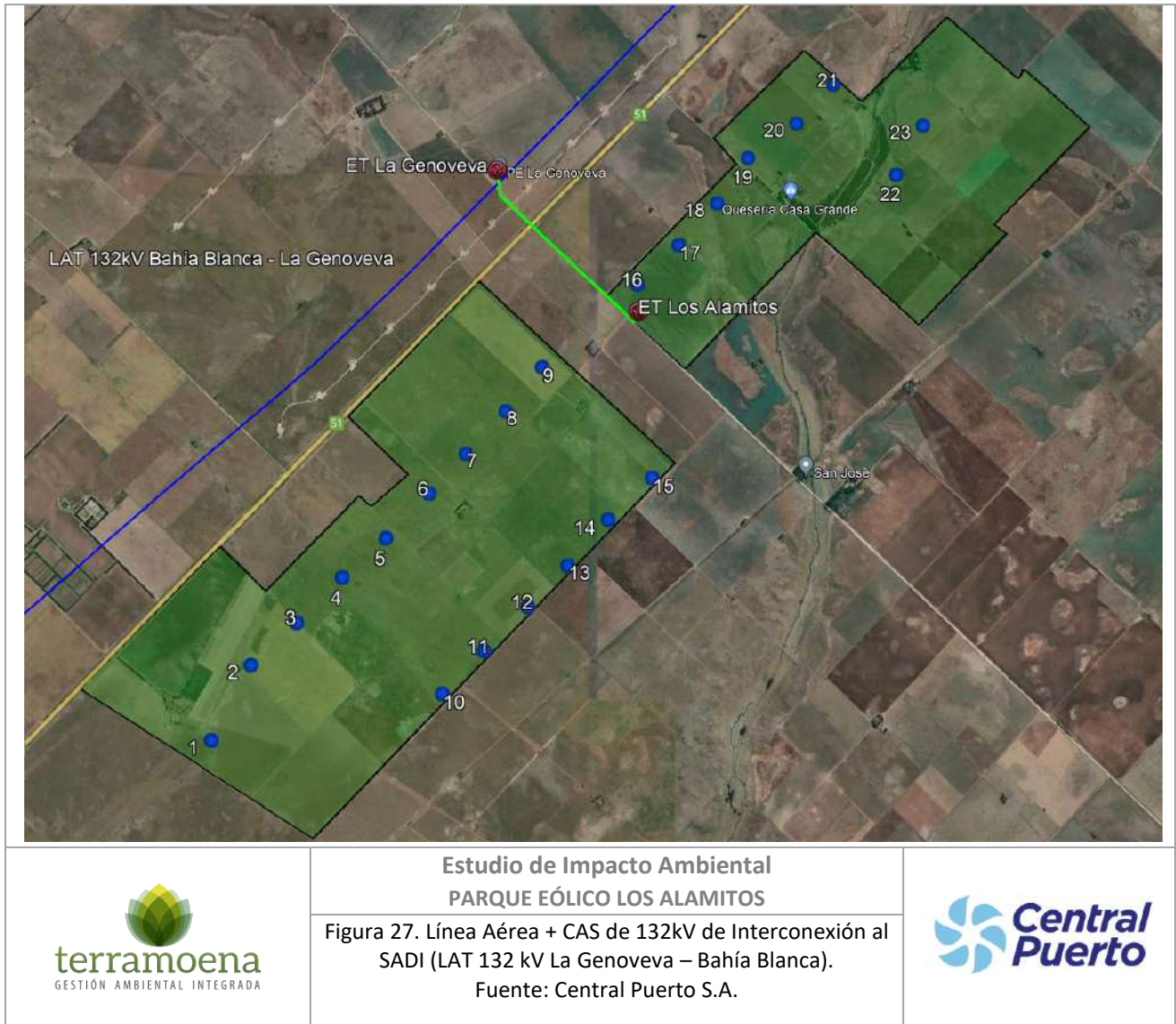
Fuente: Central Puerto S.A.

La siguiente imagen ilustra el trazado de las conexiones eléctricas internas:



2.6.6.3 Interconexión de 132kV

La interconexión al SADI se hará a través de la línea aérea y cable subterráneo de 132kV cedidos a TRANSBA por Central Puerto SA, la cual se podrá conectar a la ET La Genoveva por la cual se evacuará la energía del parque a través de la LAT 132 kV La Genoveva – Bahía Blanca.



2.6.6.4 ET La Genoveva

Para poder conectar la interconexión 132kV proveniente de la ET Los Alamitos, que acomete a la ET La Genoveva con su último tramo en cable subterráneo, se deberán realizar trabajos de adecuación, consistentes en la construcción de un nuevo campo completo de 132 kV, en esquema de doble barra/simple interruptor de la misma configuración que la instalada actualmente en dicha ET.

2.6.6.5 Interconexión 132 kV PE Los Alamos-PE La Genoveva

A efectos de conectar el Parque Eólico Los Alamos a la red de 132 kV será necesario la construcción de una LAT 132 kV de aproximadamente 1,6 km de longitud y la instalación 730 m de cable subterráneo (CAS) 132 kV que, desde una estructura de transición LAT, llegue al Campo de salida de la ET La Genoveva. Se optó por utilizar cable subterráneo debido a los cruces de la Ruta 51, la LAT 132 kV existente y la red interna de aerogeneradores. A continuación se presenta la disposición de la LAT y los esquemas de las estructuras.



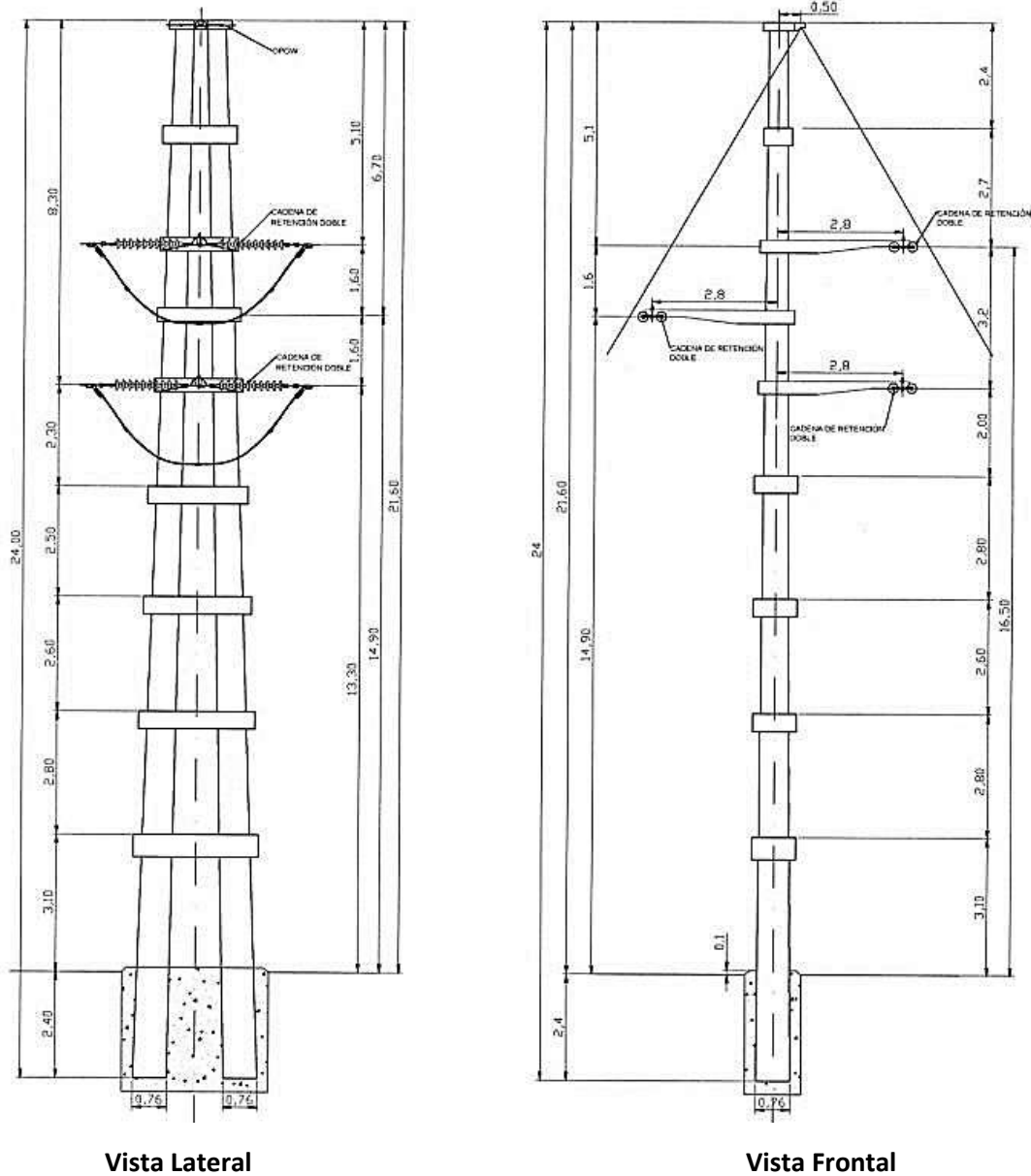
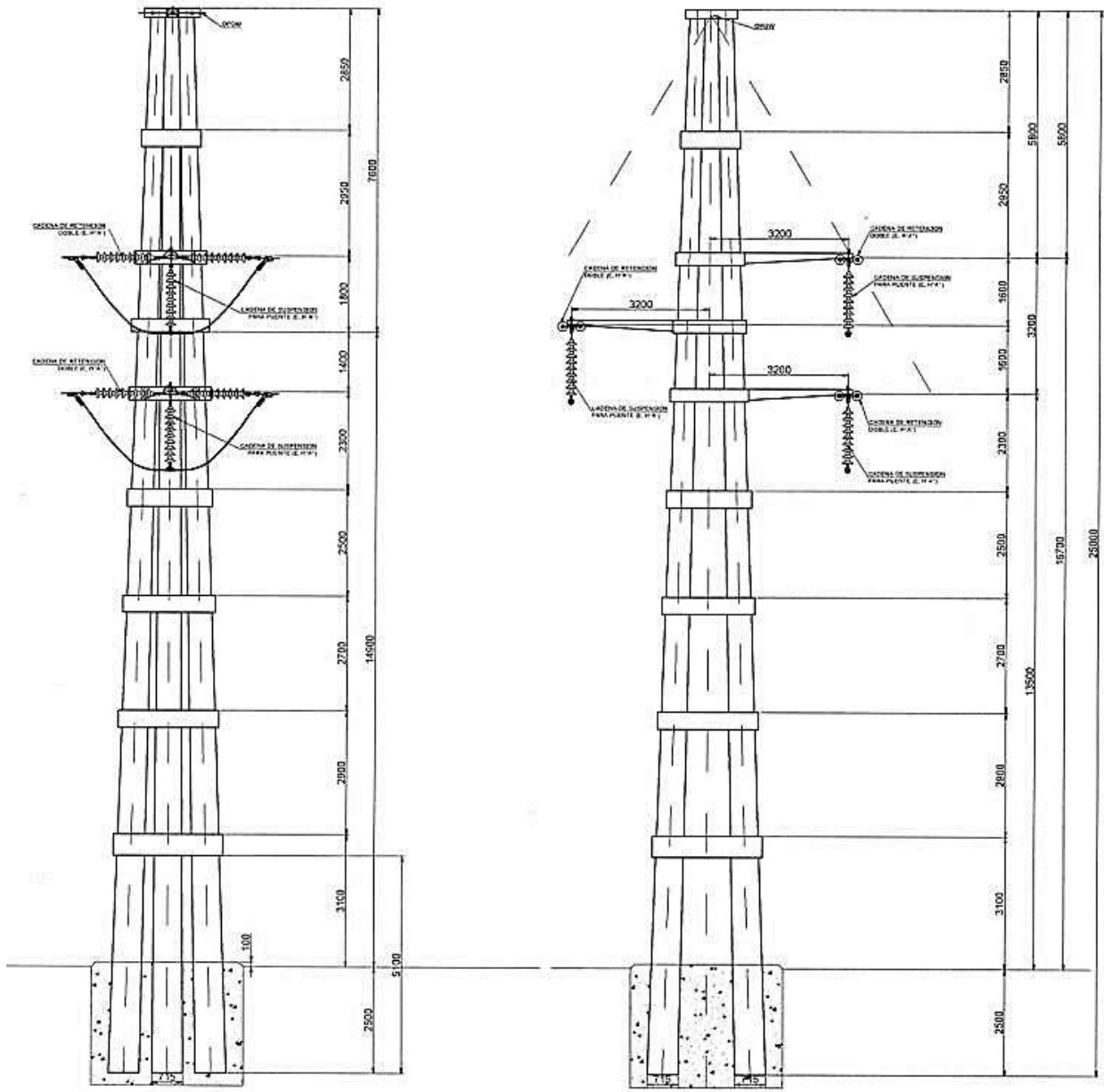


Figura 29. Estructura de retención doble H²A² para LAT 132 Kv.
 Fuente: Central Puerto S.A.



Vista Lateral

Vista Frontal

Figura 30. Estructura de retención angular triple H⁰A⁰ para LAT 132 Kv.
 Fuente: Central Puerto S.A.

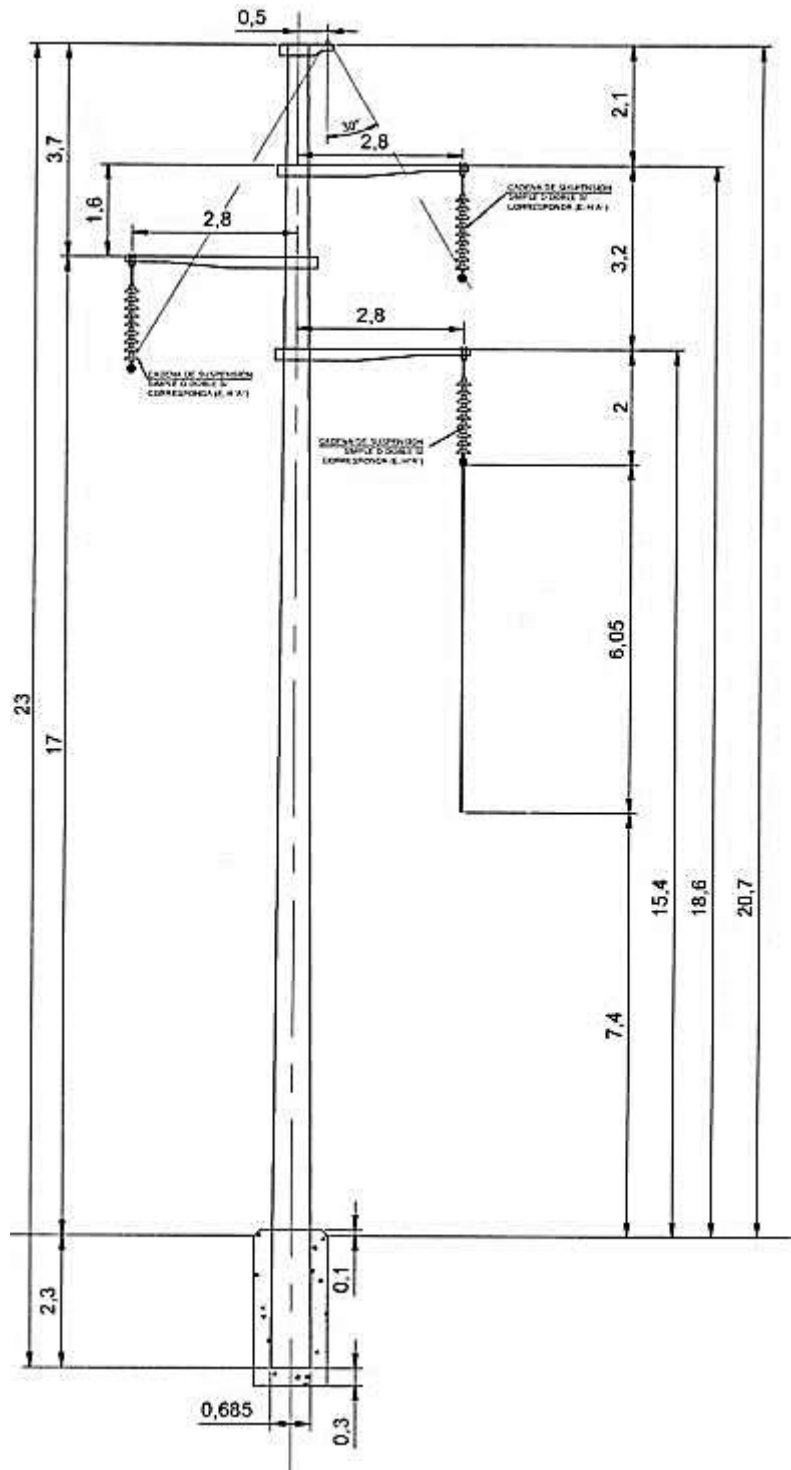


Figura 31. Estructura de suspensión HªAª para LAT 132 Kv.

 Fuente: Central Puerto S.A.

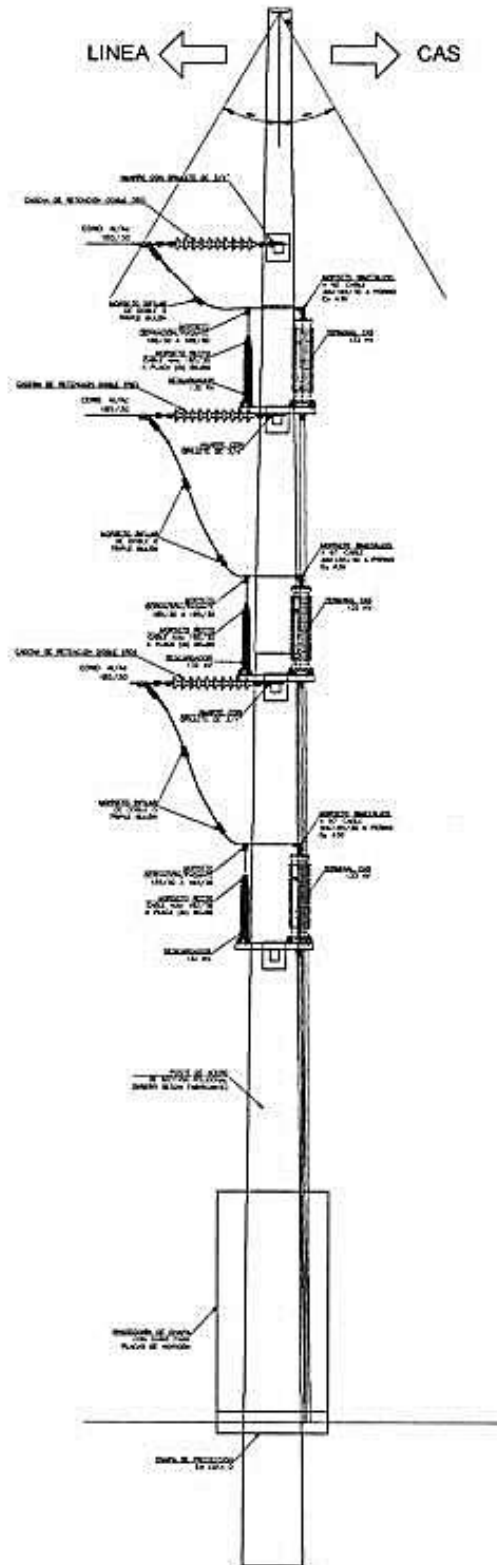


Figura 32. Puesto de interconexión LAT-CAS para LAT 132 kv
 Fuente: Central Puerto S.A.

2.6.6.6 Cambio de Conductores ACSR por ACCC LAT 132 kV La Genoveva-Bahía Blanca

Dado que la energía que se incorporará a la Red a través de LAT 132 kV La Genoveva – Bahía Blanca, de 15 km de longitud, se deberá aumentar la capacidad de transporte de la citada línea de transmisión mediante el cambio de sus conductores.

Se ha considerado el reemplazo de los conductores existentes ACSR 185/30 mm² por otros de mayor capacidad. En este caso se ha elegido el conductor ACCC 540 mm² (Conductor de aluminio con núcleo de fibra de carbono).

El cambio se realizará manteniendo las estructuras de la línea existente, mediante la utilización de estructuras metálicas auxiliares, reemplazando los conductores por tramos, a fin de minimizar los tiempos de corte de energía, los que se reducirán a escasas horas mientras se realice el bypass de una a otra línea.

Las etapas serán las siguientes:

- Montaje del tramo de estructuras auxiliares y tendido de conductores auxiliares.
- Bypass línea existente a línea auxiliar para mantener el servicio.
- Desmontaje de conductores ACSR existentes.
- Tendido de los nuevos conductores ACCC.
- Regularización del tramo de línea intervenido.
- Desmontaje de la línea auxiliar y su traslado para el inicio de los trabajos en el tramo siguiente.

2.6.7 Red de Comunicaciones

Se realizará la construcción de la red de comunicaciones del parque eólico que comunicará cada aerogenerador con el SCADA de control general del parque. Dicho sistema de control realiza la gestión centralizada y conjunta de la central de la generación, atendiendo los requerimientos de despacho de potencia activa, y de generación de potencia reactiva para control de la tensión en la red, según requerimientos de CAMMESA y/o TRANSBA.

La red estará formada por un cable de fibra óptica que se montará junto a las líneas subterráneas MT de la Red interna. Para la vinculación de fibra óptica con cada aerogenerador, se instalarán las fibras ópticas subterráneas que conectarán a los aerogeneradores.

2.6.8 Instalación de Aerogeneradores

2.6.8.1 Transporte de Aerogeneradores

Un punto muy importante en la etapa de montaje de aerogeneradores será el transporte de las piezas de los mismos (palas, turbinas y torres).

Los aerogeneradores podrán llegar desde el puerto de Bahía Blanca, luego serán transportados por vía terrestre al Parque eólico.

Para efectuar las tareas de traslado se solicitarán los permisos correspondientes y se elaborará un plan de manejo a efectos de minimizar el impacto sobre el tránsito local.

Los vehículos involucrados en el sitio de montaje serán: máquinas de construcción pesadas, camiones hormigoneros y trailers de baja carga. Los camiones y vehículos requeridos para el transporte y montaje de cada aerogenerador son:

- 11 (once) camiones pesados para el transporte de los componentes principales del aerogenerador, los que se detallan a continuación: 3 (tres) para las palas, 1 (uno) para el generador, 1 (uno) para la góndola, 1 (uno) para el buje del rotor, 1 (uno) para el convertidor del generador, 1 (uno) la sección inferior de la torre, 2 (dos) para piezas pequeñas y 1 (uno) para herramientas.
- 4 (Cuatro camiones normales para para los componentes de la torre.

La tarea de transporte de los aerogeneradores y las grúas se realizará según normas de seguridad vial. Asimismo, acompañarán a los camiones vehículos guía que transitarán por delante y por detrás de la caravana con la adecuada señalización.

Se asume que el ingreso de los aerogeneradores será a través del Puerto de Bahía Blanca.

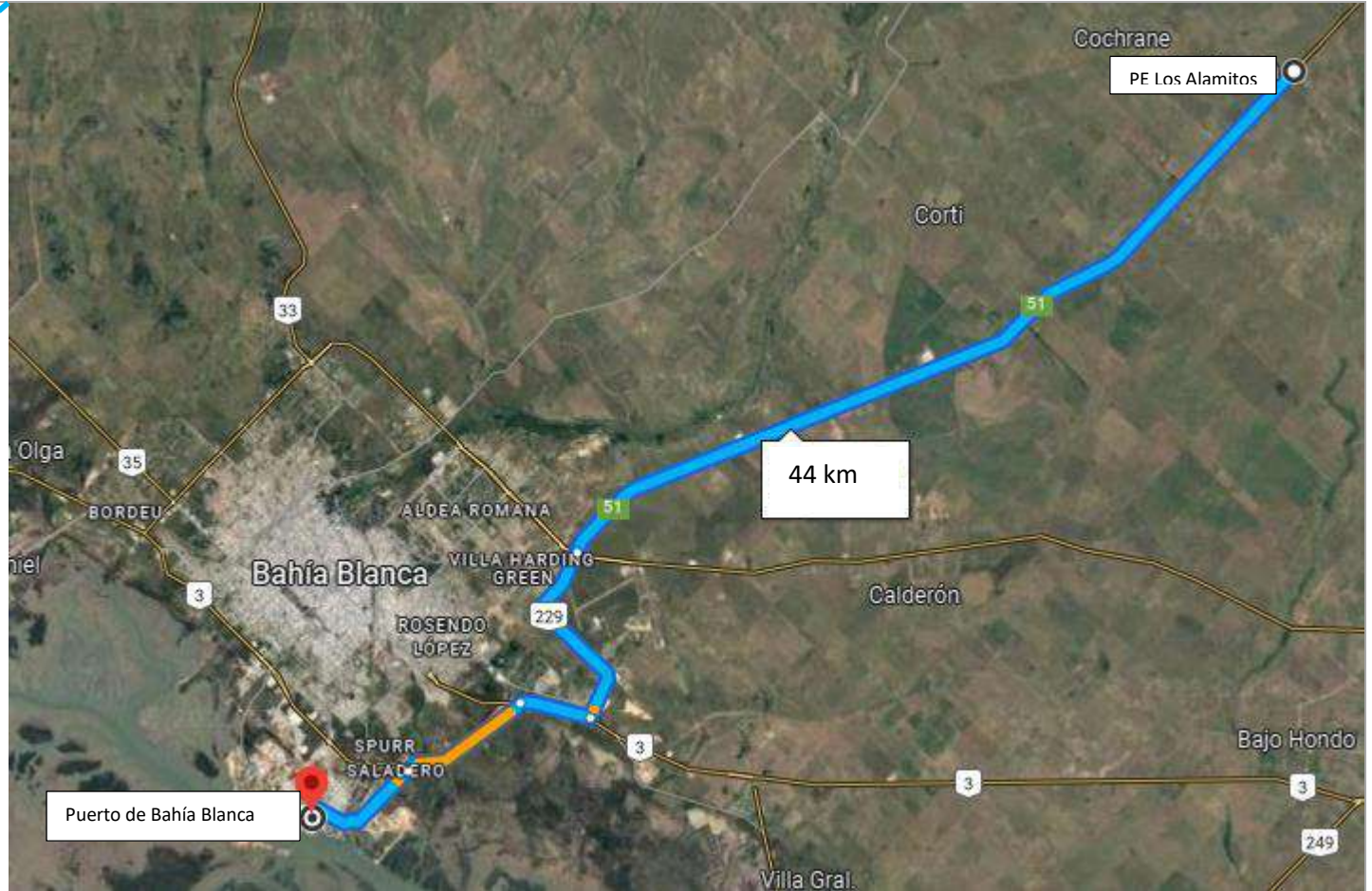
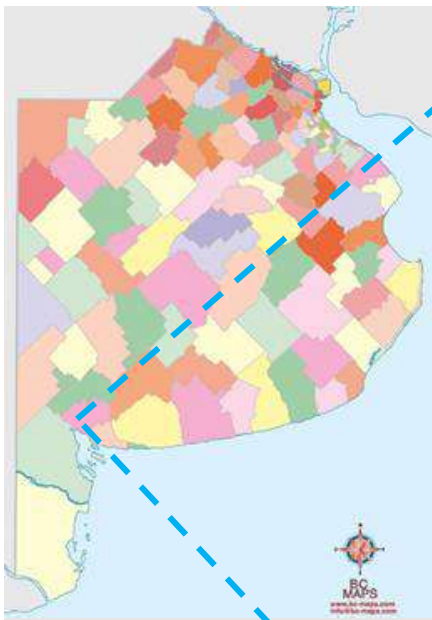


Figura 33. Transporte de aerogeneradores desde el puerto de Bahía Blanca.
Fuente: Elaboración propia.

2.6.8.2 Montaje Mecánico

El montaje de los equipos será realizado por el mismo fabricante de los aerogeneradores y requerirá la utilización de una grúa especial con capacidad de izaje mínima de 1000 ton.

Los componentes de los aerogeneradores serán almacenados en las áreas de trabajo preparadas para ese fin. Se considerarán todas las indicaciones proporcionadas por el fabricante respecto del mantenimiento necesario de las grúas antes de iniciar la operación de ensamble de otro aerogenerador.

2.6.8.3 Conexión Eléctrica del Aerogenerador

Finalizado el montaje mecánico del aerogenerador, se llevarán a cabo los trabajos eléctricos en su interior. Esto incluirá la instalación y la conexión de los cables de potencia en 33 kV. En forma simultánea a la ejecución de las conexiones, se realizarán algunos trabajos específicos para comprobar el funcionamiento de algunos componentes, sensores y motores. Estos trabajos se completan examinando la rotación del generador y finalmente la generación de potencia.

La conexión entre el transformador y el seccionador montado sobre el poste terminal de la red interna de media tensión se realizará con cables que irán a través de conductos bajo tierra que serán instalados al inicio de los trabajos en las fundaciones.

2.6.8.4 Puesta a tierra

Cada aerogenerador cuenta con un sistema de puesta a tierra para limitar las tensiones de paso en inmediaciones y de contacto sobre las partes metálicas en caso de cortocircuitos a tierra y descargas atmosféricas, además de proteger al aerogenerador y sus partes estructurales.

Este sistema a su vez estará fuertemente conectado a tierra mediante un anillo conductor de cobre de 50mm² de sección y a un metro de distancia de la base de la fundación y 1 m bajo la superficie externa de la fundación.

2.6.8.5 Sistemas de Supervisión, Control y Operación

2.6.8.5.1 introducción

Las funciones de supervisión y de control del PE y de los aerogeneradores integrantes del mismo se efectuarán mediante un Sistema SCADA a instalarse en la ET. Los datos del estado operativo de cada uno de los aerogeneradores incluyendo variables medidas eléctricas, mecánicas y de condiciones meteorológicas del parque serán transmitidas hacia el sistema SCADA a través de un vínculo de comunicaciones por fibras ópticas a instalarse en la Líneas de 33 KV de la Red Interna. El mismo sistema de comunicaciones por fibras ópticas se utilizará para la transmisión de los comandos operativos y valores de consigna de generación desde el sistema SCADA hacia los aerogeneradores. Las funciones de supervisión y control serán efectuadas en tiempo real, requiriéndose alta confiabilidad en la ejecución de las maniobras y disponibilidad de servicio del equipamiento.

El sistema de control incluirá las funciones de comando de los equipos de maniobra, indicaciones del estado de los equipos y de las protecciones, medición de magnitudes eléctricas, presentación de alarmas y otras. Por lo tanto, se contará mínimamente con:

- Medición de magnitudes eléctricas
- Comando e indicación de estado de equipos
- Registro de Fallas
- Cronología de Eventos
- Telecontrol

Por otra parte, el envío de información del PE a CAMMESA incluirá los valores de medición de la energía suministrada por el parque eólico a la red, medición a efectuarse mediante un sistema SMEC integrado por equipos homologados por CAMMESA. Asimismo, se transmitirá a CAMMESA el estado operativo del parque eólico en forma continua mediante la instalación de un Sistema de Operación en Tiempo Real (SOTR) incluyendo el correspondiente vínculo de comunicaciones.

2.6.8.5.2 Sistema de medición comercial (SMEC)

El sistema de medición comercial SMEC a instalarse deberán cumplir con los requerimientos técnicos definidos en la Resolución Nº 169/95 de la Secretaría de Energía y sus modificaciones y complementarias. Asimismo, deberán cumplir con las especificaciones enumeradas por CAMMESA, Tomo I, Anexo 24, versión 06/Oct./99.

El Sistema de medición, registro y adquisición de datos tendrá los siguientes componentes:

- Dos (2) medidores de energía (activa y reactiva). Serán idénticos, cumpliendo uno de ellos la función de “principal” y el otro de “Control”.
- Un (1) sistema integrado de registro y transmisión de datos: constituido por equipos registradores, que integrarán y almacenarán los valores de energía, procedentes del instrumental de medición, y un equipamiento de adquisición y procesamiento de datos provenientes de estos registradores.
- Un (1) sistema de alimentación ininterrumpida (UPS).
- Un (1) sistema de comunicaciones para la recolección de la información basado en la red de telefonía conmutada, pública o privada, para el acceso remoto a los registradores desde los centros de recolección y CAMMESA.

2.6.8.5.3 Sistema de operación en tiempo real (SOTR)

El sistema de Operación en Tiempo Real deberá cumplir los requerimientos técnicos definidos en la Resolución Nº 332/94 y 106/95 de la Secretaría de Energía y sus modificatorias. Asimismo, deberá cumplir con las especificaciones de CAMMESA, Tomo I, Anexo 24.

Se deberá disponer a este efecto de los enlaces de datos bidireccionales con el centro de Control de CAMMESA a efectos de proveer la información en tiempo real que indica la normativa. El mismo vínculo deberá ser apto para el envío de información en sentido inverso (envío de órdenes, planes de operación,

novedades, información imprescindible de instalaciones de otros agentes, etc.), desde CAMMESA, cuando así lo requiera la operación del sistema.

2.6.9 Obrador

Durante el período de ejecución de la obra civil y eléctrica, será necesario disponer un área para situar oficinas de campaña de los contratistas, depósitos de materiales, grupos electrógenos, instalaciones sanitarias, enfermería, comedores de obra y demás instalaciones auxiliares para la ejecución de la obra. Esta área será también utilizada para la descarga y almacenamiento temporal de componentes varios y de menor tamaño requeridos para la instalación de los aerogeneradores.

La superficie del obrador será de aproximadamente 10000 m² y deberá encontrarse despejada, nivelada y compactada.

El Obrador poseerá las siguientes características:

- Módulos de la zona de comedores. Un módulo funciona como cocina para calentar la comida y el otro es el espacio de comedor para 50 personas.
- Módulos de la zona de oficinas.
- Estacionamientos.
- Baños.
- Pañol.
- Zona de acopio de materiales.
- Zona de almacenamiento transitorio de residuos.

El Obrador se situará en cercanías de la futura ET Los Alamitos dentro del predio.

2.6.10 Planta Hormigón

Se emplazará planta móvil de Hormigón con capacidad de 80 m³/hora. m³ día. Se trata de Plantas dosificadoras - elaboradoras de hormigón de operación automática, Dosifica hasta tres (3) áridos diferentes y hasta dos (2) cementos de distinta calidad.

La provisión de agua para las Plantas de Hormigón se realizará de fuentes habilitadas.

La cantidad de hormigón sería 470 m³ por base.

La cantidad de acero sería 47 ton / base.

Junto a dicha planta se montará un laboratorio de análisis donde se registrará la trazabilidad de materiales utilizado.

2.6.10.1 Información Técnica

- PRODUCCION NOMINAL HORARIA 80 M³/H
- CIRCUITO DE AGREGADOS PD 80,
- Cantidad de Agregados 4,
- Cap. de Acopio (1) 20,5 m³/36 m³ c/postizo,
- Cap. Máx. de Dosif. 2 m³ p/ciclo,

- Celdas de Carga x 4000 lbs y
- Cinta Transp. 30" lisa - 865 tn/h máx.

(1) Para un árido promedio con ángulo de reposo de 30°.

CIRCUITO DE CEMENTO

Alimentador de Carga(2)	TI 274 800, 66 tn/h Cant. 4
Cap. Máx. del Dosificador	1500 Kg
Celdas de Carga	3 x 2500 lbs
Alimentador de Descarga	TI 274 800, 83 tn/h
Accionamiento	IR 7 II - 10 HP

(2) Para un ángulo de trabajo máximo de 45°.

CIRCUITO DE AGUA

Tanque de Agua	1750 lts
Bomba de Agua	3 HP - 400 lts/min máx.
Circuito de Agua	Ø2"
CIRCUITO DE AIRE	PD 80
Compresor	7.5 HP - 350 lts.
Caudal	850 lts/min

2.6.10.2 Características Destacadas

Dosificador de Agregados

- Tolva montada sobre cuatro celdas de carga de 2500 lbs cada una.
- Carga y descarga de agregados mediante compuertas, accionadas por cilindros neumáticos, coordinadas por engranajes.
- Cinta transportadora lisa de 24" de ancho, accionada por reductor pendular relación 1:16, acoplado mediante correas a motor eléctrico de 7,5 HP de potencia en PD 40 y 10 HP en PD 60.



Fotografía 2. Dosificador de agregados

Dosificador de Cemento

- Montado sobre tres celdas de carga, con descarga por el fondo a la tolva final de cinta, mediante alimentador a tornillo sin fin de hasta 60 Tn/h de producción en la PD 60 y 44 Tn/h en la PD 40.
- Filtro WAM® Hoppertop (*) opcional, para cemento montado en su parte superior.
- Celdas de Carga tipo viga de 2500 lbs de capacidad.
- Anclajes de seguridad para transporte de la planta.



Fotografía 3. Dosificador de cemento.

Dosificador de Agua

- Compuesto por bomba de agua de 3 HP y \varnothing 1 1/2" en PD 60; y 2 HP y \varnothing 1 1/2" en PD 40.
- Caudalímetro de \varnothing 1 1/2".
- Capacidad de tanque: 1750 lts, con entrada de \varnothing 2" y corte en límite superior por flotante eléctrico.



Fotografía 4. Dosificador de agua.

Dosificador de Aditivos

- Dosificación por peso, de hasta 4 aditivos.
- Modelos DA 15 y DA 30, de 11 lts. (un tubo) y 22 lts. (dos tubos) de capacidad respectivamente.
- Sistema presurizado de descarga por el fondo al circuito de agua, comandado automáticamente.
- Carga individual de aditivos al tubo acrílico con hasta 4 bombas centrífugas independientes.



Fotografía 5. Dosificador de aditivos.

Circuito Neumático

- Compuesto por cilindros $\varnothing 100$ y $\varnothing 63$ para PD 120 y PD 100, o $\varnothing 63$ para PD 80; comandados por válvulas de 5 vías (tensión de comando 24V) y reguladores de presión secundarios en accionamientos intermedios.
- Compresores de Aire de 10 HP de potencia y 350 lts de capacidad para las PD 120 y PD 100, o de 7,5 HP y 350 lts para la PD 80, con FR a la salida.



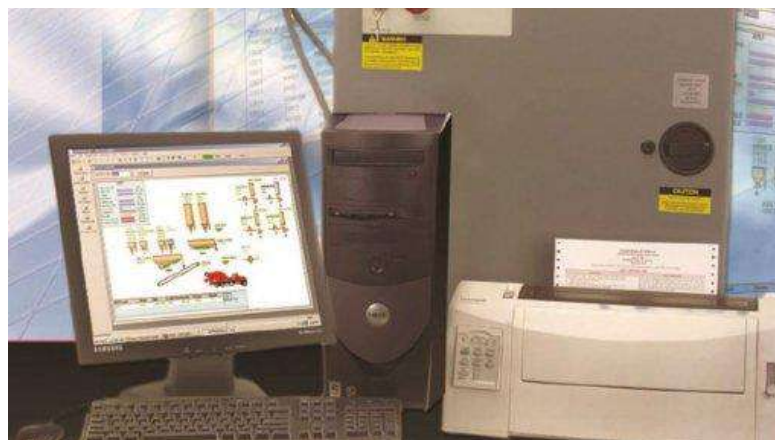
Fotografía 6. Circuito neumático.

Sistema de Comando

- COMMANDBATCH por Command Alkon
- Open Solution (OS): soporta automatización de plantas a través del software conectado a hardware disponibles comercialmente que no depende de hardware propietario.
- Dosificación Remota: permite hasta a tres usuarios remotos adicionales simultáneos
- Secuenciador de Materiales: asegura calidad constante.

INDUCOMAND

- Hasta cuatro áridos por suma en una balanza de agregados.
- Hasta dos cementos por suma en balanza de cemento.
- Hasta dos aditivos por suma en dosificadores.
- Agua por cuenta impulsos simple de hasta 3" de diámetro.
- Caudal máximo permitido 1200 l/min.
- Hasta 2 m³ de capacidad por ciclo.



Fotografía 7. Sistema de control.

2.6.11 Materiales

Los materiales serán transportados hasta el sitio de obra a través de vehículos de carga debidamente autorizados.

2.6.11.1 Preparación del Sitio

Para las etapas de preparación del terreno los áridos serán provenientes de canteras habilitadas. No se puede aún precisar el nombre de la cantera, debido fundamentalmente a que se deben hacer los estudios preliminares para conocer las características de los materiales y si los mismos son adeudados para el emprendimiento.

Una vez determinada la cantera apropiada, Central Puerto informará antes de dar inicio a las obras al Ministerio de Ambiente el nombre y lugar de la cantera registrada y habilitada. Se especificarán los lugares de extracción, la cantidad a extraer y las características del suelo afectado.

2.6.11.2 Fundaciones y Plataformas

Durante la etapa de construcción de fundaciones y plataformas se utilizará hormigón y hierro, cuyas características se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 7. Tipo y cantidades de hormigón por fundación.

Concepto	Designación
Hormigón	648,7 m ³ por base
Hierro	77 t / base

2.6.11.3 Obra Eléctrica

En la etapa de montaje de líneas de media tensión, los materiales e insumos (columnas de hormigón armado, aisladores, conductores, entre otros) provendrán de proveedores locales, siendo transportados por camiones adecuados que cumplirán con las condiciones ambientales establecidas.

2.6.12 Requerimientos de equipamiento

2.6.12.1 Preparación del Sitio

En la etapa de preparación del sitio y en las actividades relacionadas con la adecuación del terreno, los principales equipos involucrados serán los requeridos para los trabajos de nivelación y excavación. Intervendrán en estas tareas un (1) camión con carretón, un (1) camión con semirremolque, una (1) excavadora sobre oruga, un (1) rodillo compactador, dos (2) camiones volcadores de 12 m³, un (1) camión regador, dos (2) motoniveladoras y un (1) camión batea.

2.6.12.2 Fundaciones y Plataformas

Durante la etapa de construcción de fundaciones y plataformas los principales equipos requeridos para concretar las actividades serán: un (1) camión con carretón, un (1) camión con semirremolque, una (1) excavadora sobre oruga, un (1) rodillo compactador, un (1) camión volcador de 12 m³ y un (1) camión regador.

2.6.12.3 Obras Eléctricas

Durante las obras eléctricas los principales equipos involucrados serán:

- (1) grúa de 45 t,
- (1) motoniveladora,
- (1) retroexcavadora,
- (4) camiones de caja corta con hidrogrúa de 6 t,
- (1) tractor con hidrogúa de 8 t,
- (1) camión con semirremolque,
- (1) camión regador,
- (2) compactadores manuales y
- (2) vibrocompactadores para hormigón.

El tiempo estimado para realizar este trabajo será de entre once (11) y trece (13) meses.

2.7 Tareas de la etapa de operación y mantenimiento

Para la etapa de Operación y Mantenimiento se han considerado las acciones que se relacionan con la operación del Parque Eólico y las Líneas de 33 KV, y los aspectos que hacen a su funcionamiento como por ejemplo modificaciones en el paisaje, generación de ruidos, movimiento inusual de vehículos y/o personal asociado al parque, etc.

2.7.1 Esquema de operación del Parque Eólico

La operación del Parque Eólico se llevará adelante contando con pronósticos del recurso eólico y por medio de un moderno sistema de telecontrol. Desde este sistema se podrán realizar algunas funciones de control del parque en general, que se indican posteriormente.

La comunicación del puesto central con el puesto local en el parque se realizará por medio de una red IP de comunicación.

Desde el puesto de control local se posibilita una monitorización y un control también global del parque reuniendo la información procedente de los sistemas y elaborándola de la forma adecuada. Esta funcionalidad también se traslada al puesto central.

2.7.1.1 Elementos que intervienen

Los subsistemas que constituyen el sistema de telemando de parque son los siguientes:

- SCADA central.
- Aerogeneradores.
- Estación meteorológica.
- PLC de control de subestación eléctrica.

Los últimos tres proporcionan de manera continua información en tiempo real al SCADA central. Éste se encarga de gestionar las comunicaciones con cada uno de ellos, tratar de manera adecuada la información recibida, almacenarla y soportar la interfaz HMI necesaria para operar la instalación.

2.7.1.2 Red de comunicación interna

Los elementos anteriormente descritos están comunicados por una red Ethernet con configuración en anillo situada en el parque y soportada a nivel físico por circuitos de fibra óptica.

A niveles de red y transporte el protocolo es TCP/IP. A nivel de aplicación será requisito utilizar protocolos estándar (MODBUS, OPC, DNP 3 etc.).

En la subestación de parque se coloca el switch central. Este equipo dispone de las salidas en fibra necesarias para conectar, en función de la topología del parque, cada uno de los circuitos de comunicaciones internas.

En cada uno de los aerogeneradores se colocará otro switch con doble salida en fibra que posibilita la interconexión en anillo de todos los elementos que conforman el circuito y también con el PLC de control de la turbina.

En el caso de la estación meteorológica, se realiza una derivación de la red de fibra desde el aerogenerador más próximo.

La subestación eléctrica presenta más posibilidades de interconexión al SCADA central ya que habitualmente ambos sistemas se encuentran ubicados en la misma área.

2.7.1.3 Sistema SCADA

La arquitectura a nivel de hardware el sistema de telemando se compone de dos equipos, un servidor y un cliente. Las funciones de cada uno de ellos son:

SERVIDOR

- Gestión de la comunicación en tiempo real con los subsistemas.
- Servidor de datos en el puesto central.
- Tratamiento de la información recibida, generación de alarmas y almacenamiento de datos históricos.
- Soporte de la administración del SCADA (ficheros de configuración de variables, bases de datos, política de usuarios, etc.).
- Soporte de programas auxiliares: para generación de ficheros de explotación, elaboración de variables calculadas, programas de control de activa y reactiva etc.

2.7.1.4 Funcionalidades básicas del SCADA

Entre las funcionalidades básicas de este sistema, se pueden destacar:

- Monitoreo en tiempo real de las variables procedentes de aerogeneradores, estaciones meteorológicas y subestación eléctrica.
- Registro de las alarmas producidas.
- Almacenamiento de datos históricos editados como tablas o curvas de tendencia.
- Cálculo de datos medios y almacenamiento en bases de datos relacionales
- Generación de información soporte para la explotación del parque.
- Posibilidad de acceso a datos.

2.7.1.5 Regulación de potencia activa

El sistema permitirá implementar funciones avanzadas de control.

Entre éstas se incluye el control de potencia activa total del parque mediante un sistema mixto que combina el envío de consignas de potencia activa individuales a cada aerogenerador con el arranque y paro de los mismos.

A partir de un setpoint de potencia y en función de las condiciones particulares del parque en ese instante concreto, el sistema optaría por la estrategia más adecuada en cada caso.

La situación más desfavorable se produce con todas las máquinas del parque funcionando a potencia nominal.

2.7.1.6 Especificación sistema de monitorización y control

En esta situación, un cambio de consigna es tratado por el software de la siguiente manera:

- El sistema de supervisión de potencia determina si es posible lograr la potencia requerida regulando la potencia individual de cada máquina. Por temas de seguridad el rango de variación se fija en un porcentaje de la potencia nominal.
- Por tanto, siempre que la consigna estuviera situada en esta banda sería posible regular potencia activa en cada una de las máquinas con el fin de ajustarse al nivel predefinido.
- Si la consigna cae fuera de la banda de regulación descrita, entraría en funcionamiento el sistema de arranque/parada, determinándose el número de aerogeneradores que es necesario detener con el fin de establecer en el parque un número de máquinas en funcionamiento que permita volver a las condiciones del punto anterior. Una vez alcanzada esta situación se volvería a regular potencia en las máquinas restantes.
- Se establece una situación de vigilancia continua con el fin de mantener estas condiciones en el tiempo.

2.7.1.7 Regulación de potencia reactiva

La solución utilizada para realizar la regulación del factor de potencia en el parque requiere la instalación de un sistema adicional en cada subestación.

Este sistema se compone de un cuadro eléctrico que contiene un convertidor de medidas y un PLC.

El convertidor recibe las señales procedentes de los transformadores de tensión e intensidad de la subestación y envía al autómata señales de potencia activa, potencia reactiva y tensión de salida, permitiendo el cálculo del factor de potencia de la salida del parque.

El PLC efectúa una regulación del coseno de ϕ global de la instalación, enviando al sistema de telemando de parque las consignas individuales necesarias en cada instante para maximizar el complemento. El sistema de telemando transmitirá cada consigna a las máquinas utilizando la red de comunicaciones interna del propio parque.

Para ambos casos los máximos gradientes de potencia dependen del viento y deben ajustarse respecto al proyecto eólico y las necesidades del sistema eléctrico.

También hay que prever como debe actuar el parque eólico en algunos casos de fallos de comunicación.

Para finalizar es importante explicar que tanto un control de potencia, como una contribución a la estabilidad del sistema eléctrico en caso de subfrecuencias, disminuyen la energía inyectada a la red y por tanto tienen un efecto restrictivo.

Estas características eléctricas pueden ser de alta necesidad para el sistema.

2.7.2 Esquema de mantenimiento de aerogeneradores

Bajo este esquema, el tecnólogo será responsable de asegurar la disponibilidad de funcionamiento de cada uno de los aerogeneradores, las tareas de inspección trimestral y anual, la reposición de los repuestos necesarios para alcanzar la óptima producción del parque, y los procedimientos de seguridad necesarios.

2.7.2.1 Durante su puesta en servicio

Previo y durante el período de puesta en marcha del equipamiento por parte del fabricante, se procederá a realizar un exhaustivo plan de capacitación al personal técnico que cumplirá también funciones de apoyo.

- Comprobaciones previas, mecánicas y eléctricas, con mediciones y ensayos.
- Revisión de componentes.
- Ensayos y análisis en sistema convertidor.
- Energización, pruebas en vacío.
- Cumplimiento del PT N°4 de Cammesa, tal de verificar: la curva de capacidad P-Q del Parque Eólico en el punto de conexión con la red.
- La capacidad operativa del Parque Eólico.
- Puesta en marcha.

2.7.2.2 Mantenimiento predictivo

Siguiendo las técnicas disponibles y con una determinada frecuencia, se realizarán:

- Verificación de puntos calientes por termovisión, en el Sistema Eléctrico de Potencia.
- Verificación de puntos calientes por termovisión, en el Sistema Eléctrico de Comando.
- Análisis de vibraciones.
- Análisis de ruidos.
- Medición de temperatura.

2.7.2.3 Mantenimiento preventivo (programado)

Cada 4 (cuatro) meses de funcionamiento:

- Reapriete y comprobación de pernos, bastidores, etc.
- Inspecciones visuales, de pérdidas, ruidos.
- Inspección en Sistema Convertidor.

2.7.2.4 Mantenimiento menor

- Comprobaciones de torque de apriete.
- Frecuencia y volumen de engrase.

2.7.2.5 Mantenimiento mayor

- Comprende una revisión exhaustiva del aerogenerador siguiendo las recomendaciones y rutinas propuestas por el fabricante.

2.7.3 Generador

En forma anual comprende la realización de:

- Medición y análisis del estado de Aislación (índice de polaridad, DP).
- Sistemas de comando: Cambio de Aceite hidráulico, cada 5 años o cuando los análisis fisicoquímicos marquen un apartamiento de las condiciones básicas.

2.7.3.1 Mantenimiento correctivo (no programado)

De menor envergadura:

- Comprende pequeños correctivos y pequeñas averías.
- Cambios de componentes auxiliares.

De mayor envergadura: Comprende correctivos de cierta envergadura:

- Cambio de Rotor.
- Cambio Generador.
- Cambio Corona.
- Cambios en Góndola.
- Reparación en tramo de Torre.

En conjunto con las indicaciones de fábrica habrá que establecer planes preventivos, que tengan en cuenta también la marcha y estado del equipamiento, a efectos de satisfacer los más altos regímenes de disponibilidad funcional del equipamiento.

El equipo para desempeñar las tareas de control y seguimiento de las tareas y planes de mantenimientos predictivos y preventivos contará con una nómina de personal que involucre a personal estable y contratado, junto al seguimiento de personal de Fábrica.

2.7.4 Recambio de piezas

Durante la operación del Parque Eólico pueden ser necesarias grandes grúas para eventuales recambio en los componentes mayores (palas y generador).

Sólo la necesidad de cambiar el generador completo podría requerir la utilización de una grúa de igual tamaño a la utilizada para la instalación. Está calculado que dicho inconveniente ocurre como máximo una vez durante la vida útil de la máquina, es decir, una vez cada 25 años.

Las reparaciones de palas podrían llevarse a cabo con grúas de menor porte que se encuentran disponibles. Las reparaciones de generador pueden efectuarse desde el interior de la góndola sin la utilización de una grúa.

2.7.5 Sistema de Gestión Ambiental

Es importante mencionar que, durante la operación del Parque Eólico, de acuerdo con la normativa del ENRE, se debe implementar y certificar un Sistema de Gestión Ambiental.

2.7.6 Materiales

Los insumos necesarios durante el funcionamiento de los aerogeneradores consistirán en repuestos del equipamiento, herramientas de mano, y grasa.

2.8 Tareas de la etapa de abandono o retiro de instalaciones

Para la etapa de Abandono tanto del PE, la Estación Transformadora o de las Líneas, se han considerado las siguientes acciones:

2.8.1 Programa de restitución del área

Estimación de vida útil: 25 años.

Al finalizar la vida útil del proyecto, cuando las máquinas ya estén desgastadas y una reparación no sea técnicamente factible o no resulte interesante desde el punto de vista económico, existen dos opciones a seguir:

- El desmantelamiento total de las máquinas.
- La instalación de nuevas máquinas (repotenciamiento o “repowering”).

2.8.2 Desmantelamiento total de las máquinas.

Se opta por detallar sólo la primera opción ya que la segunda opción, requerirá de una nueva Evaluación de Impacto Ambiental.

El desmantelamiento de las máquinas representa el proceso inverso a los pasos necesarios para el montaje de las mismas.

Es así que, en primer lugar, se debe retirar el rotor, luego la góndola y por último debe realizarse el desmantelamiento de la torre.

Algunos de los materiales pueden ser fácilmente reciclados (el acero de la torre y de todas las estructuras de soporte y el cobre del generador) y es muy probable que otros materiales deban ser desechados en forma adecuada y de acuerdo con la legislación vigente al momento del desmantelamiento.

El volumen de materiales especiales o críticos desde el punto de vista ambiental es muy limitado. Para la base existen técnicamente dos opciones: retirar la base o dejar la base dependiendo del uso posterior que se le dé al área. La elección de cualquiera de las dos opciones depende del uso futuro que se desee dar al lugar.

En caso de tener que retirar las bases parcialmente o en su totalidad, esta tarea sería estándar, así como ocurre con otras estructuras de hormigón, como ser los puentes.

2.8.2.1 Monitoreo post cierre requerido

Las instalaciones, una vez desconectadas y retiradas, no requieren de tareas de monitoreo post desafectación, ya que no existen factores de riesgo que puedan causar potenciales impactos sobre el medio ambiente o las personas.

De todas formas, se realizará la correspondiente Auditoría Ambiental Final Post Desafectación, donde se definirá oportunamente si es necesario realizar monitoreos.

2.8.2.2 Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto

Por las características previas del área en donde se emplazará este nuevo proyecto se adecuará la zona para un posible proyecto relacionado con la generación de energía. Actualmente no existen planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto.

2.9 Residuos, efluentes, emisiones gaseosas y emisiones de ruido.

Las medidas a aplicar para una correcta gestión y disposición de los mismos se detallan en el Programa de Gestión Ambiental.

2.9.1 Etapa de construcción

Los residuos generados (escombros, alambres, metales, restos de embalaje, entre otros) y los residuos domésticos o domiciliarios serán gestionados de acuerdo con lo especificado en el PGA.

Durante la gestión de residuos Sólidos y Líquidos se generarán los siguientes registros: Generación de residuos sólidos, Retiro de residuos contaminados, Generación de residuos especiales y Control de generación de residuos líquidos”

La gestión de residuos generados en la etapa de construcción será gestionada de la siguiente manera:

- Los residuos domiciliarios serán trasladados a sitios habilitados.
- Los residuos metálicos serán dispuestos para venta como chatarra o su reutilización.
- Los residuos tales como restos de embalajes (cartón o madera) serán dispuestos para su posterior donación.
- De generarse Residuos especiales los mismos serán retirados por empresas habilitadas para el transporte de este tipo de residuos. La disposición final será realizada por Operadores habilitados, de acuerdo con el tipo de residuo. Podrán ser únicamente los aceites lubricantes productos de los cambios de aceite que será necesario realizarle a la grúa (a cargo de la empresa contratada), y a realizarse en sitios habilitados (nunca en el lugar). Estos aceites serán gestionados por la empresa propietaria de la maquinaria.
- Cualquier pérdida de los vehículos y maquinarias será accidental, ya que será obligación asegurar el correspondiente mantenimiento de las máquinas que operarán en el sitio.

El transporte y posterior disposición final de residuos especiales será realizado por empresa habilitada para tal efecto por el Ministerio de Ambiente.

Tabla 8. Generación estimativa de Residuos: Preparación y Construcción.

Tipo	Cantidad	Unidades
Preparación		
Domiciliarios	50	Kg/mensuales
Cartón y hojas	0	Kg/mensuales
Plásticos	0	Kg/mensuales
Maderas	0	Kg/mensuales
Contaminados (excepcionalmente)	contingencias	Kg/mensuales
Materiales Férricos	0	Kg/mensuales
Construcción		
Domiciliarios	100	Kg/mensuales
Cartón y hojas	300	Kg/mensuales
Plásticos	20	Kg/mensuales
Maderas	500	Kg/mensuales
Contaminados (excepcionalmente)	contingencias	Kg/mensuales

Tipo	Cantidad	Unidades
Materiales Férricos	50	Kg/mensuales

2.9.1.1 Efluentes generados

No se prevé realizar descarga de líquidos cloacales.

Para la instalación de baños químicos, mantenimiento y limpieza de los mismos, como así también la extracción y disposición final de los líquidos generados, se contratará a empresa habilitada para tal fin. Todos Los líquidos generados en los baños químicos serán enviados a disposición final a través de operadores autorizados.

Central Puerto S.A. solicitarán antes de la contratación de la empresa encargada de los baños químicos, las autorizaciones correspondientes municipales/provinciales para el manejo y disposición final de las aguas grises y negras generadas.

2.9.1.2 Emisiones a la atmósfera

Los gases de combustión a emitirse en la fase de construcción están asociados a los combustibles utilizados por maquinarias y vehículos afectados a las tareas constructivas (CO, CO₂, NO_x y SO_x). Todos los vehículos y maquinarias deberán ser sometidos a un programa de mantenimiento para garantizar que las emisiones se encuentran dentro de las normas vigentes.

Además, el movimiento de vehículos, maquinarias y excavación de suelos podría producir el levantamiento de polvo.

2.9.1.3 Semisólidos (barros, lodos u otros).

No se generarán residuos semisólidos como barros, lodos u otras.

2.9.1.4 Emisiones de Ruido

En la etapa de construcción las principales fuentes de producción de ruido son las relacionadas con la operación de las maquinarias involucradas y al tránsito vehicular.

2.9.2 Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación no se registrarán emisiones a la atmósfera.

Durante la etapa de operación y mantenimiento se prevé la generación de pequeñas cantidades, no significativas, de residuos asimilables a domiciliarios, en eventuales tareas de reparaciones que deban realizarse.

En cuanto a la generación de residuos sólidos, se pueden mencionar algunos que se producen regularmente en un proyecto de estas características: juntas, escobillas de carbón, restos de grasa, contenedores vacíos de grasa, material de embalaje, trapos de limpieza, acumuladores, entre otros.

Los residuos generados (escombros, alambres, metales, restos de embalaje, entre otros) y los residuos domésticos o domiciliarios serán gestionados de acuerdo con lo especificado en el PGA.

Durante la gestión de residuos Sólidos y Líquidos se generarán los siguientes registros: Generación de residuos sólidos, Retiro de residuos contaminados, Generación de residuos especiales y Control de generación de residuos líquidos”

La gestión de residuos generados en esta etapa será gestionada de la siguiente manera:

- Los residuos domiciliarios serán trasladados a sitio habilitado.
- Los residuos metálicos serán dispuestos para venta como chatarra o su reutilización.
- Los residuos tales como restos de embalajes (cartón o madera) serán dispuestos para su posterior donación.
- De generarse Residuos especiales los mismos serán retirados por empresas habilitadas para el transporte de este tipo de residuos. La disposición final será realizada por Operadores habilitados, de acuerdo con el tipo de residuo. Podrán ser únicamente los aceites lubricantes productos de los cambios de aceite que será necesario realizarle a la grúa (a cargo de la empresa contratada), y a realizarse en sitios habilitados (nunca en el lugar). Estos aceites serán gestionados por la empresa propietaria de la maquinaria.
- Cualquier pérdida de los vehículos y maquinarias será accidental, ya que será obligación asegurar el correspondiente mantenimiento de las máquinas que operarán en el sitio.

Tabla 9. Generación estimativa de Residuos: Operación y Mantenimiento.

Tipo	Cantidad	Unidades
Operación y Mantenimiento		
Domiciliarios	30	Kg/anales
Cartón y hojas	10	Kg/anales
Plásticos	12	Kg/anales
Maderas	0	Kg/anales
Contaminados	15	Kg/anales
Materiales Férricos	60	Kg/anales

2.9.2.1 Inscripción como generador de residuos

De generarse residuos especiales la empresa se inscribirá como generador de residuos especiales de acuerdo con la normativa vigente del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.

2.9.2.2 Efluentes líquidos, emisiones y radiaciones

No se prevé realizar descarga de aguas industriales, emisiones gaseosas (excepto los provenientes de vehículos utilizados para el mantenimiento), lodos o barros residuales, líquidos industriales o radiaciones ionizantes o no ionizantes.

2.9.2.3 Emisiones de ruido

Las turbinas eólicas generan dos tipos de ruido, mecánico y aerodinámico. El ruido mecánico se produce por las partes mecánicas en movimiento tal como, el generador eléctrico y las transmisiones.

El ruido aerodinámico es causado por el flujo del aire incidiendo sobre el rotor.

Ambos ruidos son constantes. El efecto del ruido producido por las turbinas eólicas sobre el audiente depende de los ruidos ambientales circundantes y de la posición del audiente. Cuando el viento sopla a bajas velocidades, el ruido de las turbinas eólicas es bajo y por lo general su nivel no es significativamente mayor al ruido ambiental causado por los alrededores. A medida que la velocidad del viento aumenta, también aumenta el ruido ambiental causado por el viento y el ruido de las turbinas eólicas. Este aumento en el ruido ambiental tiende a opacar el ruido de las turbinas eólicas.

En cuanto a la posición del audiente, el ruido producido por la turbina eólica es tan bajo cuando se mantiene a una distancia mayor a los 350 m que pasa desapercibido.

Como puede verse en la Figura 34, la zona afectada por el sonido sólo se extiende a una distancia de unos pocos diámetros de rotor desde la máquina

Si se parte de la base que ningún paisaje está nunca en silencio absoluto. Por ejemplo, las aves y las actividades humanas emiten sonidos y, a velocidades de viento de alrededor de 4-7 m/s y superiores, el ruido del viento en las hojas, arbustos, árboles, mástiles, etc. enmascarará (ahogará) gradualmente cualquier potencial sonoro de los aerogeneradores.

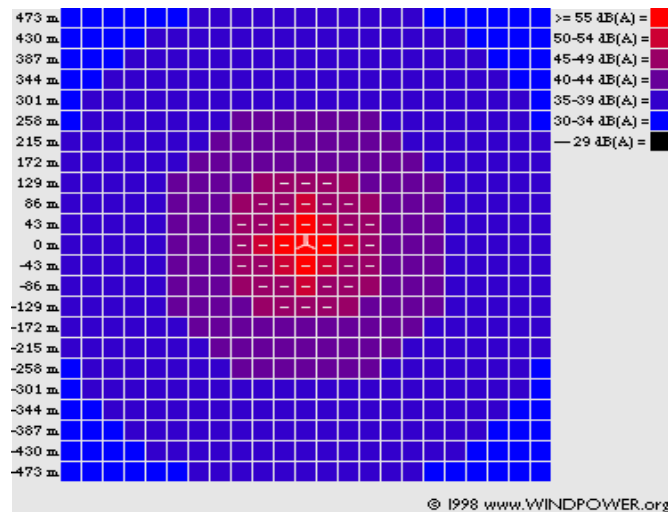


Figura 34. Aerogenerador respecto al sonido.

Fuente: www.windpower.org

Por otro lado, los niveles de emisión sonora de todos los nuevos diseños de aerogeneradores han bajado considerablemente. El nivel de producción de ruido se ajusta variando la velocidad de giro del aerogenerador como se indica en la (Figura 34). Se muestran claramente las ventajas de los niveles de ruido de las velocidades de giro más bajas, ya que el nivel de ruido aproximado es de 7 dB(A) menos a 4 m/s que a 8 m/s.

Con respecto a otros niveles de ruido, la diferencia puede llegar a ser hasta de 10 dB(A). Asimismo, debe tenerse en cuenta que una disminución de 3 dB(A) representa la reducción del nivel de ruido a la mitad.

Los Aerogeneradores a instalar poseerán un sistema que permite una variación de las velocidades de giro del rotor de un 60% aproximadamente en relación con la velocidad nominal. La velocidad del rotor puede variar hasta un 30% por encima o por debajo de la velocidad sincrónica. Esto reduce las fluctuaciones no deseadas en la producción suministrada a la red eléctrica y minimiza las cargas en las partes esenciales del aerogenerador. En el Anexo 4 se presenta el Análisis de Ruidos y Sombras.

En el caso particular del proyecto la posible atenuación dada por la topografía juega un papel importante en la propagación de las ondas sonoras. Sin embargo, según Gerard Kiely (1999), no se dispone de información generalizada sobre los efectos de la topografía y normalmente se requieren mediciones en el sitio. Por lo tanto es de suponer que tanto la estepa arbustiva como las condiciones topográficas producirán una atenuación aun mayor sobre los niveles teóricos calculados.

En las líneas de transmisión, el ruido es generado por la descarga eléctrica denominada efecto corona debido a que la electricidad convierte el aire en partículas cargadas. La intensidad del ruido depende del gradiente superficial de campo eléctrico en los conductores, de su estado superficial y de las condiciones atmosféricas, especialmente la humedad excesiva que favorece las descargas. El clima seco que prevalece en la zona es un factor que determina que el ruido de la corona durante la operación será despreciable. El ruido se incrementa con el nivel de tensión de operación y comienza a tomar importancia para tensiones superiores a 300 kV.

En las operaciones de mantenimiento de los aerogeneradores, de las líneas de transmisión se generarán niveles de ruido principalmente asociados al tráfico de vehículos livianos con bajas emisiones.

En el Anexo 4 se presente el Análisis de Ruidos y Sombras.

2.9.2.4 Sombra (shadow flicker)

Los aerogeneradores, al igual que las grandes estructuras arquitectónicas, monumentales o industriales, proyectan sombras desde que comienza a salir el Sol.

La sombra de los aerogeneradores no es en sí misma la que molesta a las personas que trabajan, viven o pasean por los alrededores de un parque eólico, si no el parpadeo de la sombra al estar el rotor girando entre el Sol y el observador, con poco tiempo de duración cuando amanece o anochece.

En general, la longitud y el tiempo de duración de la sombra del aerogenerador, están determinados por el diámetro del rotor (D) y la altura de la torre.

Si se está cerca de un aerogenerador es posible que se vea molesto si las palas del rotor cortan la luz solar, causando un efecto de parpadeo cuando el rotor está en movimiento. En el Anexo 4 se presente el Análisis de Ruidos y Sombras.

2.9.2.5 Campo Eléctrico y Campo Magnético

La Resolución Nº 77/98 de la Secretaría de Energía ha establecido en base a los documentos elaborados conjuntamente por la Organización Mundial de la Salud, la Asociación Internacional de Protección contra

la Radiación no Ionizante (IRPA), y el Programa Ambiental de las Naciones Unidas, el valor límite superior de campo eléctrico y campo magnético no perturbado en base a los valores típicos de la mayoría de las líneas que se encuentran en operación.

2.9.2.5.1 Campo Eléctrico

Valor límite superior de campo eléctrico no perturbado, para líneas en condiciones de tensión nominal y conductores a temperatura máxima anual: tres kilovoltios por metro (3 kV/m), en el borde de la franja de servidumbre, fuera de ella y en el borde perimetral de las subestaciones, medido a un (1) metro del nivel del suelo.

Cuando no estuviera definida la franja de servidumbre, el nivel de campo deberá ser igual o inferior a dicho valor en los puntos resultantes de la aplicación de las distancias mínimas establecidas en la reglamentación de la Asociación Electro Técnica Argentina (AEA) sobre líneas eléctricas aéreas exteriores.

El campo eléctrico es función de la tensión nominal y dado el nivel de tensión, no se espera obtener valores de campo eléctrico superiores a los mostrados.

2.9.2.5.2 Campo Magnético

Valor límite superior de campo de inducción magnética para líneas en condiciones de máxima carga definida por el límite térmico de los conductores: doscientos cincuenta miligaussios (250 mG), en el borde de la franja de servidumbre, fuera de ella y en el borde perimetral de las subestaciones, medido a un (1) metro del nivel del suelo.

Cuando no estuviera definida la franja de servidumbre, el nivel de campo deberá ser igual o inferior a dicho valor en los puntos resultantes de la aplicación de las distancias mínimas establecidas en la reglamentación de la Asociación Electro Técnica Argentina (AEA) sobre líneas eléctricas aéreas exteriores. El campo magnético es función de la corriente, y se estiman valores que se encuentran muy por debajo de la normativa ambiental aplicable, cumpliendo este requisito ampliamente.

2.9.3 Etapa de abandono

Durante la etapa de cierre se deberá evaluar en su momento la generación residuos ya que la misma dependerá de la continuación o no del funcionamiento del Parque Eólico o del reemplazo de los aerogeneradores.

En cuanto a la generación de residuos sólidos, se pueden mencionar algunos que se producen regularmente en un proyecto de estas características: juntas, restos de grasa, hierros maderas, partes de aerogeneradores, trapos de limpieza, acumuladores, entre otros.

Los residuos generados (escombros, alambres, metales, restos de embalaje, entre otros) y los residuos domésticos o domiciliarios serán gestionados de acuerdo con lo especificado en el PGA.

Durante la gestión de residuos sólidos y líquidos se generarán los siguientes registros: generación de residuos sólidos, retiro de residuos contaminados, generación de residuos especiales y control de generación de residuos líquidos. La gestión de residuos generados en esta etapa será gestionada de la siguiente manera:

- Los residuos domiciliarios serán trasladados a sitio habilitado.
- Los residuos metálicos serán dispuestos para venta como chatarra o su reutilización.
- Los residuos tales como restos de embalajes (cartón o madera) serán dispuestos para su posterior donación.
- De generarse Residuos especiales los mismos serán retirados por empresas habilitadas para el transporte de este tipo de residuos. La disposición final será realizada por Operadores habilitados, de acuerdo con el tipo de residuo. Podrán ser únicamente los aceites lubricantes productos de los cambios de aceite que será necesario realizarle a la grúa (a cargo de la empresa contratada), y a realizarse en sitios habilitados (nunca en el lugar). Estos aceites serán gestionados por la empresa propietaria de la maquinaria.
- Cualquier pérdida de los vehículos y maquinarias será accidental, ya que será obligación asegurar el correspondiente mantenimiento de las máquinas que operarán en el sitio.

Tabla 10. Generación estimativa de Residuos: Cierre.

Tipo	Cantidad	Unidades
Operación y Mantenimiento		
Domiciliarios	50	Kg/anuales
Cartón y hojas	15	Kg/anuales
Plásticos	20	Kg/anuales
Maderas	0	Kg/anuales
Contaminados	50	Kg/anuales
Materiales Férricos	80	Kg/anuales

2.10 Previsiones con respecto al uso de los recursos naturales

2.10.1 Construcción

2.10.1.1 Electricidad

La energía requerida para el funcionamiento de equipos, usos menores y luces de seguridad será suministrada a través del sistema eléctrico.

2.10.1.2 Combustible

El combustible para vehículos y maquinaria será comprado en estaciones de servicio locales. Los combustibles a utilizar son Gas Oil y Nafta, en ese orden de importancia. No se requerirá almacenamiento en el área del proyecto.

2.10.1.3 Requerimientos de agua ordinarios y excepcionales

El suministro de agua potable será efectuado en bidones. El agua envasada sólo será utilizada para consumo humano.

Los operarios involucrados en la tarea de construcción de las fundaciones tendrán instalado un tráiler con un baño químico. Se estima que cada trabajador requerirá aproximadamente 100 litros de agua por día.

La provisión de agua para las Plantas de Hormigón, se realizará de fuentes habilitadas. Se calcula que se consumirán aproximadamente 200 litros de agua por cada 1 m³ de hormigón producido.

2.10.2 Operación y Mantenimiento

La ejecución de este proyecto permitirá el aprovechamiento del importante potencial eólico característico de la región, fuente de energía renovable, permitiendo la generación de energía limpia.

No se contempla para la etapa de operación y mantenimiento la utilización de otros recursos naturales.

2.10.2.1 Energía eléctrica

Las instalaciones no tendrán grandes requerimientos de energía eléctrica.

En la etapa de funcionamiento no se implementará iluminación nocturna para evitar el riesgo de colisión de aves. Solamente se mantendrán los balizamientos exigidos por las normas de navegación aérea mediante balizas intermitentes, que no atrae aves.

2.10.2.2 Combustibles

Podrán requerirse combustibles líquidos para abastecimiento vehículos afectados a tareas de mantenimiento. Los mismos serán obtenidos de estaciones de servicio regionales.

2.10.2.3 Requerimientos de agua cruda, de reúso y potable

Para esta etapa de trabajo no se requerirá de provisión de agua.

Se requiere de agua potable para el consumo normal humano, no siendo necesario requerimientos extraordinarios o excepcionales.

Estudio de Impacto Ambiental
“Parque Eólico Los Alamitos”
Bahía Blanca - Provincia de Buenos Aires

CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE



DOCUMENTO ELABORADO POR: TERRAMOENA S.R.L.



Lic. Maricel Giaccardi
Socio Gerente
Terramoena S.R.L.

SETIEMBRE, 2023

ÍNDICE

CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE	9
1 ÁREA DE INFLUENCIA.....	9
2 DESCRIPCIÓN DEL SITIO	14
2.1 Análisis de sensibilidad ambiental.....	14
2.1.1 Metodología	14
2.1.2 Resultados	16
2.1.3 Conclusiones.....	19
2.1.3.1 Áreas con sensibilidad ambiental alta.....	19
2.1.3.2 Áreas con sensibilidad ambiental media.....	19
2.1.3.3 Áreas con sensibilidad ambiental baja.....	19
2.2 Análisis de Riesgo Ambiental.....	19
3 MEDIO FÍSICO	24
3.1 Metodología	24
3.2 Introducción	25
3.3 Clima y atmósfera.....	25
3.3.1 Introducción	25
3.3.2 Temperatura.....	26
3.3.3 Heliofanía	26
3.3.4 Precipitaciones y humedad	27
3.3.5 Regímenes de viento.....	28
3.4 Geología.....	28
3.4.1 Introducción	28
3.4.2 Estratigrafía	28
3.4.2.1 Unidades paleozoicas	29
3.4.2.2 Unidades mesozoicas	29
3.4.2.3 Unidades cenozoicas	29
3.4.3 Geología del área de estudio.....	32
3.4.4 Estructura geológica.....	33
3.5 Geomorfología.....	34

3.5.1	Planicie estructural Miocena.....	35
3.5.2	Planicie Loessica	36
3.5.3	Coluvio y Planicie aluvial actual.....	36
3.5.4	Geomorfología del área de estudio.....	36
3.6	Hidrología e Hidrogeología	37
3.6.1	Aguas superficiales	37
3.6.2	Hidrogeología	38
3.6.2.1	Cuenca de Bahía Blanca	38
3.6.2.2	Acuífero interserrano-pedemontano.....	39
3.7	Suelos.....	39
3.7.1	Arguidoles típicos	40
3.7.2	Haplustoles típicos	41
3.8	Paleontología.....	42
3.9	Sismicidad.....	42
3.10	Conclusiones.....	43
4	MEDIO BIOLÓGICO	43
4.1	Metodología	43
4.2	Contexto ecorregional.....	43
4.3	Humedales.....	45
4.4	Vegetación.....	50
4.5	Fauna	55
4.5.1	Anfibios.....	55
4.5.2	Reptiles.....	56
4.5.3	Aves	58
4.5.4	Mamíferos	63
4.5.4.1	Murciélagos.....	65
4.6	Criticidades para la fauna y la flora	66
4.7	Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos.....	66
4.8	Áreas Valiosas de pastizal (AVP).....	68
4.9	Áreas protegidas.....	69
4.10	Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA)	71

4.11	Reserva de la Red Hemisférica de Aves Playeras (RHAP)	74
4.12	Corredores de migración de aves	75
4.13	Áreas o Sitios de Importancia para la Conservación de Murciélagos (AICOMs y SICOMs) ..	76
4.14	Nivel de sensibilidad para fauna voladora	76
5	MEDIO ANTRÓPICO	79
5.1	Metodología	79
5.2	Introducción	79
5.3	Contexto provincial.....	79
5.4	Contexto local.....	80
5.5	Infraestructura vial y de transporte	82
5.6	Breve descripción de las principales características de las localidades vinculadas con el proyecto 82	
5.6.1	Localidad de Cabildo como directamente vinculada al proyecto	82
5.6.1.1	<i>Análisis de prefactibilidad social</i>	88
5.6.2	Ciudad de Bahía Blanca indirectamente vinculada al proyecto	90
5.7	Usos del suelo	92
5.8	Planes y Proyectos	92
5.9	Paisaje.....	92
5.9.1	Metodología	92
5.9.2	Resultados	96
5.10	Aspectos arqueológicos.....	131
5.10.1	Introducción	131
5.10.2	Consideraciones generales sobre la Arqueología y marco legal	131
5.10.3	Antecedentes Arqueológicos	132
5.10.3.1	<i>Prehistoria</i>	132
5.10.3.2	<i>Momentos Históricos</i>	133
5.10.4	Metodología de trabajo	134
5.10.5	Resultados	137
5.10.5.1	<i>Polígono 1</i>	137
5.10.5.2	<i>Polígono 2</i>	155
5.10.6	Síntesis de Rasgos y Sensibilidad.....	166

5.10.7	Conclusiones y Recomendaciones	169
6	GENERACIÓN DE DATOS PRIMARIOS	170

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Asignación de valores para el análisis de sensibilidad ambiental.....	14
Tabla 2.	Valoración cuantitativa de la Sensibilidad Ambiental del AID e I del PE, las instalaciones de servicios, los caminos y las líneas eléctricas.....	17
Tabla 3.	Riesgo Ambiental.....	21
Tabla 4.	Lista de las especies de anfibios que poseen distribución en el área de estudio.....	56
Tabla 5.	Lista de las especies de reptiles que poseen distribución en el área de estudio.	56
Tabla 6.	Lista sistemática de especies de aves que poseen potencial presencia en el área de estudio y especies registradas en los monitoreos.....	58
Tabla 7.	Lista de las especies de mamíferos que poseen distribución en el área de estudio.	63
Tabla 8.	Especies de mamíferos introducidas	64
Tabla 9.	Áreas protegidas próximas al predio.....	69
Tabla 10.	Áreas de importancia para la conservación de Aves (AICA).	71
Tabla 11.	Niveles de sensibilidad	76
Tabla 12.	Niveles de riesgo social estimado.....	89
Tabla 13.	Valoración de paisaje.	93
Tabla 14.	Modelo de ficha de paisaje.....	94

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	AID y AII del PE Los Alamitos.....	10
Figura 2.	AID y AII de la ET La Genoveva.	11
Figura 3.	AID y AII de la ET Los Alamitos.	12
Figura 4.	AID y AII de la LAT 132 kV ET Los Alamitos – ET La Genoveva.....	13
Figura 5.	Mapa de Sensibilidad Ambiental del PE Los Alamitos e instalaciones eléctricas.....	18
Figura 6.	Nivel de Riesgo Ambiental en la Etapa de Construcción.....	19
Figura 7.	Nivel de Riesgo Ambiental en la Etapa de Operación y Mantenimiento.	20
Figura 8.	Distribución de climas en la Argentina, desarrollada a partir de la clasificación de Koppen y Geiger.....	25
Figura 9.	Distribución de temperaturas promedio (medias, máximas y mínimas) a lo largo del año para el área de Bahía Blanca.....	26
Figura 10.	Heliofanía efectiva vs nubosidad total por estación, para el área de Bahía Blanca.....	27

Figura 11. Distribución de precipitaciones y humedad promedio a lo largo del año para el área de Bahía Blanca. ..	27
Figura 12. Distribución anual de la dirección de los vientos para el área de Bahía Blanca.....	28
Figura 13. Perfil esquemático del arroyo Napostá Chico, con la ubicación de la Formación Agua Blanca.	30
Figura 14. Mapa geológico del PE Alamos.	33
Figura 15. Mapa regional mostrando la estructura geológica del área. Obsérvese la disposición paralela de los cursos de agua en la red de drenaje.	34
Figura 16. Geomorfología del PE Alamos.....	37
Figura 17. Mapa edafológico del área de estudio.	40
Figura 18. Zonificación sísmica de la República Argentina.....	42
Figura 19. Ecorregión Pampa, Subregión Pampa Austral.....	44
Figura 20. Regiones de humedales de la República Argentina.	46
Figura 21. Subregión de las Lagunas de la Pampa Húmeda.	47
Figura 22. Sistema de 8aVII.	49
Figura 23. Mapa de unidades de vegetación.	50
Figura 24. Ubicación de las Áreas Protegidas respecto del predio de la Ea. San Miguel.	67
Figura 25. Zonas OTBN Ley14888 del 2017 de la provincia de Buenos Aires respecto del PE los Alamos.	68
Figura 26. AVP Chasicó – Villa Iris respecto del predio del PE Los Alamos.	69
Figura 27. Ubicación de las Áreas Protegidas respecto del PE Los Alamos.	71
Figura 28. Figura 29. Ubicación de las AICAS respecto del PE Los Alamos.	73
Figura 30. Ubicación de la Reserva RHAP respecto del PE Los Alamos.....	75
Figura 31. Mayor concentración de individuos de las 3 especies de cauquenes migratorios en 4 temporadas migratorias (2015 a 2018). El color rojo más intenso indica las zonas de mayor concentración de aves.	75
Figura 32. Partidos de la provincia de Buenos Aires.	80
Figura 33. Imagen satelital de la ciudad de Bahía Blanca.	91
Figura 34. Distribución y posición de los puntos de muestreo de paisaje (PMP).	93
Figura 35. Área Relevada y puntos de control.	136
Figura 36. Detalle del Polígono 1 de relevamiento.	137
Figura 37. Vial Colector 3-4.	147
Figura 38. Vial 4 y Aerogeneradores.	150
Figura 39. Detalle de los Puntos de Control del Polígono 2.	156

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Niveles de tosca o calcrete cubriendo los sedimentos miocenos.	30
---	----

Fotografía 2. Cruce del arroyo Napostá Chico donde pueden verse las características geomorfológicas centrales del sector ocupado por el PE Alamos (indicados con flechas).....	35
Fotografía 3. Paisaje típico de la planicie estructural.	35
Fotografía 4. Relieve ondulado típico de la planicie loessica sobrepuesta a la planicie estructural, al fondo a la izquierda puede verse la Sierra de la Ventana.....	36
Fotografía 5. Vista del arroyo Napostá Chico.....	38
Fotografía 6. Lote con suelos de tipo Argiudol típico.	41
Fotografía 7. Sector del área de estudio caracterizado por la presencia de Haplustoles típicos.	41
Fotografías 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 y 17. Zonas cultivadas y pastoreadas.....	53
Fotografías 18, 19 y 20. Vegetación de borde del arroyo Napostá Chico.....	54
Fotografías 21, 22, 23, 24 y 25. Vegetación asociada a la infraestructura rural.....	55
Fotografías 26. Loica Pampeana dentro del predio en estudio.....	63
Fotografías 27 y 28. Puntos de Control en LA01.....	138
Fotografías 29 y 30. Punto de control sobre vial 3 PCLA10.....	138
Fotografías 31 y 32. Punto de Aero Generador LA02.....	139
Fotografías 33 y 34. Punto de Aero Generador LA03.....	139
Fotografías 35 y 36. Punto de Aero Generador LA04.....	140
Fotografías 37 y 38. Punto de control sobre vial 3 PCLA12.....	141
Fotografías 39 y 40. Punto de Aero Generador LA05.....	141
Fotografías 41 y 42. Punto de Control Intersección Vial 3 e interconexión Vial 3 y 4.....	142
Fotografías 43 y 44. Punto de control sobre vial 3 PCLA11.....	142
Fotografías 45 y 46. Punto de control Aero Generador LA06.....	143
Fotografías 47 y 48. Punto de control sobre Vial 3. PCLA18.....	144
Fotografías 49 y 50. Punto de control Aerogenerador LA07.....	144
Fotografías 51 y 52. Punto de control vial 3. PCLA17.....	145
Fotografías 53 y 54. Punto de control Aerogenerador LA08.....	145
Fotografías 55 y 56. Punto de control sobre vial 3. PCLA 16.....	146
Fotografías 57 y 58. Punto de control Aerogenerador 09. LA09.....	146
Fotografías 59 y 60. Punto de Control Vial Colector 3-4 PCLA24.....	148
Fotografías 61 y 62. Punto de Control Vial Colector 3-4 PCLA19.....	148
Fotografías 63 y 64. Punto de Control Vial Colector 3-4 PCLA20.....	149
Fotografías 65 y 66. Punto de Control Vial Colector 3-4 Interconexión Vial 4 PCLA21.....	149
Fotografías 67 y 68. Punto de Control Vial 4 PCLA13.....	151

Fotografías 69 y 70. Punto de Control Aero Generador LA15.....	151
Fotografías 71 y 72. Punto de Control Vial 4 PCLA14.....	152
Fotografías 73 y 74. Punto de Control Aerogenerador LA14.	152
Fotografías 75 y 76. Punto de Control Vial 4 PCLA15.....	153
Fotografías 77 y 78. Punto de Control Aerogenerador LA13.	153
Fotografías 79 y 80. Punto de Control Aerogenerador LA12.	154
Fotografías 81 y 82. <i>Punto de Control Aerogenerador LA11.</i>	154
Fotografías 83 y 84. Punto de Control Vial 4 PCLA22.....	155
Fotografías 85 y 86. Punto de Control Vial Aerogenerador LA10.	155
Fotografías 87 y 88. Punto de Control Aero Generador LA23.....	156
Fotografías 89 y 90. Punto de Control vial 2. PCLA01.	157
Fotografías 91 y 92. Punto de Control Aerogenerador LA22.	157
Fotografías 93 y 94. Punto de Control Vial 2. PCLA02.....	158
Fotografías 95 y 96. Punto de Control Vial 2. PCLA03.....	159
Fotografías 97 y 98. Punto de Control Vial 2. PCLA04.....	159
Fotografías 99 y 100. Punto de Control Vial 2. PCLA05.....	160
Fotografías 101 y 102. Punto de Control Intersección vial 1 y 2.....	160
Fotografías 103 y 104. Punto de Control Aerogenerador LA21.	161
Fotografías 105 y 106. Punto de Control Aerogenerador LA20.	161
Fotografías 107 y 108. Punto de Control sobre vial 1. PCLA06.	162
Fotografías 109 y 110. Punto de Control Aerogenerador LA19.	162
Fotografías 111 y 112. Punto de Control sobre vial 1. PCLA07.	163
Fotografías 113 y 114. Punto de Control Aerogenerador LA18.	163
Fotografías 115 y 116. Punto de control sobre vial 1 PCLA08	164
Fotografías 117 y 118. Punto de control Aerogenerador LA17.....	164
Fotografías 119 y 120. Punto de control sobre vial 1 PCLA 09.....	165
Fotografías 121 y 122. Punto de control Aerogenerador LA16.....	165
Fotografías 123 y 124. Punto de control sobre vial 1 PCLA23.	166

CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE

1 Área de influencia

El análisis del entorno donde se desarrollará el proyecto requiere la previa determinación de las áreas en las que se estima la ocurrencia de impactos ambientales (positivos o negativos), a fin de evaluar con mayor detenimiento las características ambientales relativas a ellas y determinar los componentes que pueden ser afectados:

- **Área de Influencia Directa (AID):** donde se manifiestan los impactos ambientales directos, es decir aquellos que ocurren en el mismo sitio en el que se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y al mismo tiempo, o en tiempo cercano, al momento de la acción que provocó el impacto.
- **Área de Influencia Indirecta (AII):** donde se manifiestan los impactos ambientales indirectos – o inducidos-, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental.

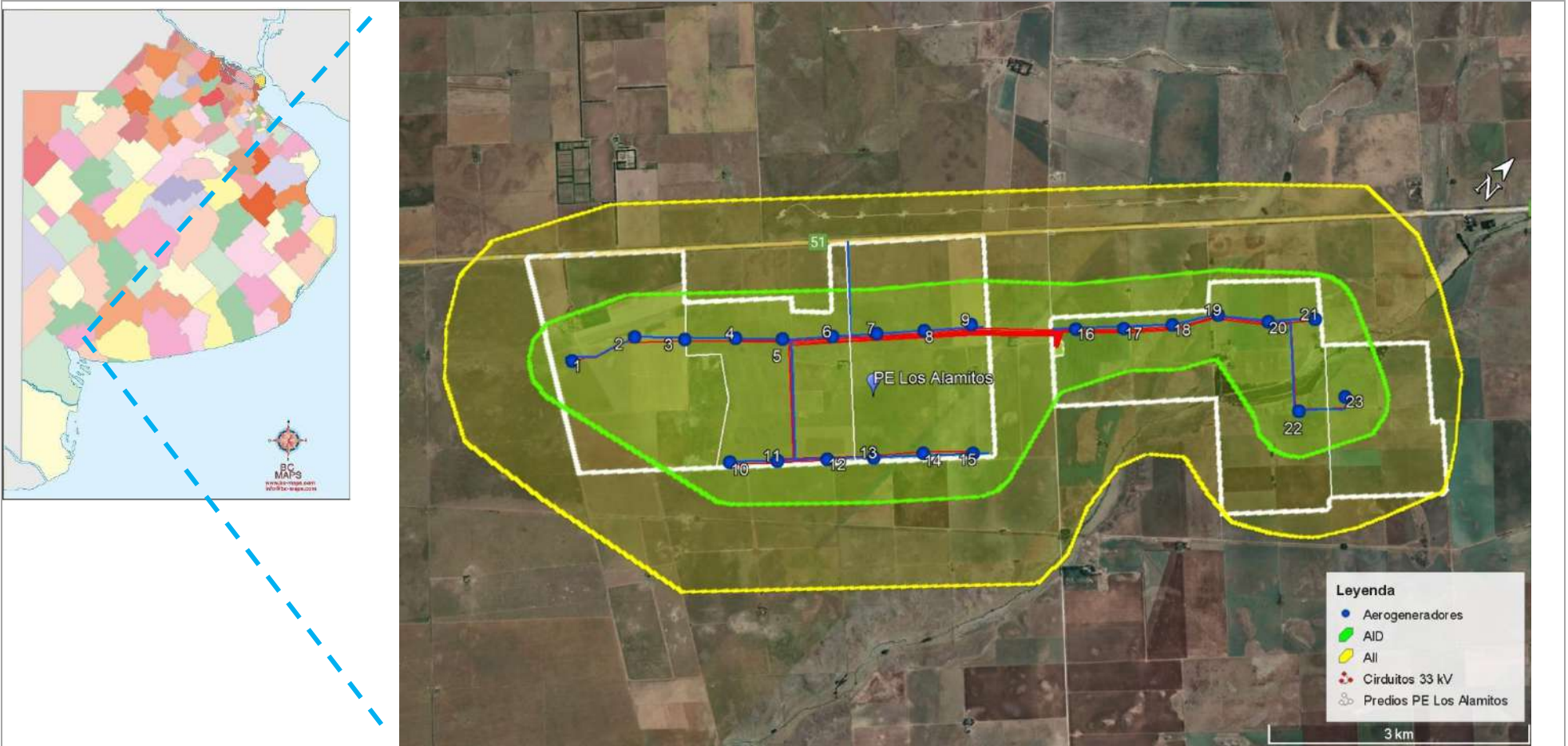
El AID del Parque Eólico es el polígono conformado por la superposición y suma de todos los círculos de 500 m de radio cuyo centro es cada uno de los aerogeneradores. El AII es una franja de 1000 m de ancho que rodea al AID. La red eléctrica de 33 kV del PE y los caminos internos quedan dentro del AID. Ver Figura 1.

Para el caso de las Estaciones Transformadoras (ETs) se toma como AID un círculo de 200 m de radio tomados desde el centro de la instalación y el AII una franja que rodea al AID de 200 m de ancho (Figura 2 y Figura 3).

Para el caso de la Línea Eléctrica 33/132 kV ET Los Alamitos - ET La Genoveva se ha tomado como AID una franja de 100 m de ancho cuyo eje central es la línea eléctrica y el AII una franja de 50 m de ancho que rodea al AID (Figura 4).

Para el caso de la LAT 132 SET Bahía Blanca - SET Cnel. Pringles existente que sólo prevé el cambio de conductores el AID e I es una franja de 50 m cuyo eje central es la LAT. Cabe destacar que esta obra no implicará efectos nuevos sobre el ambiente.

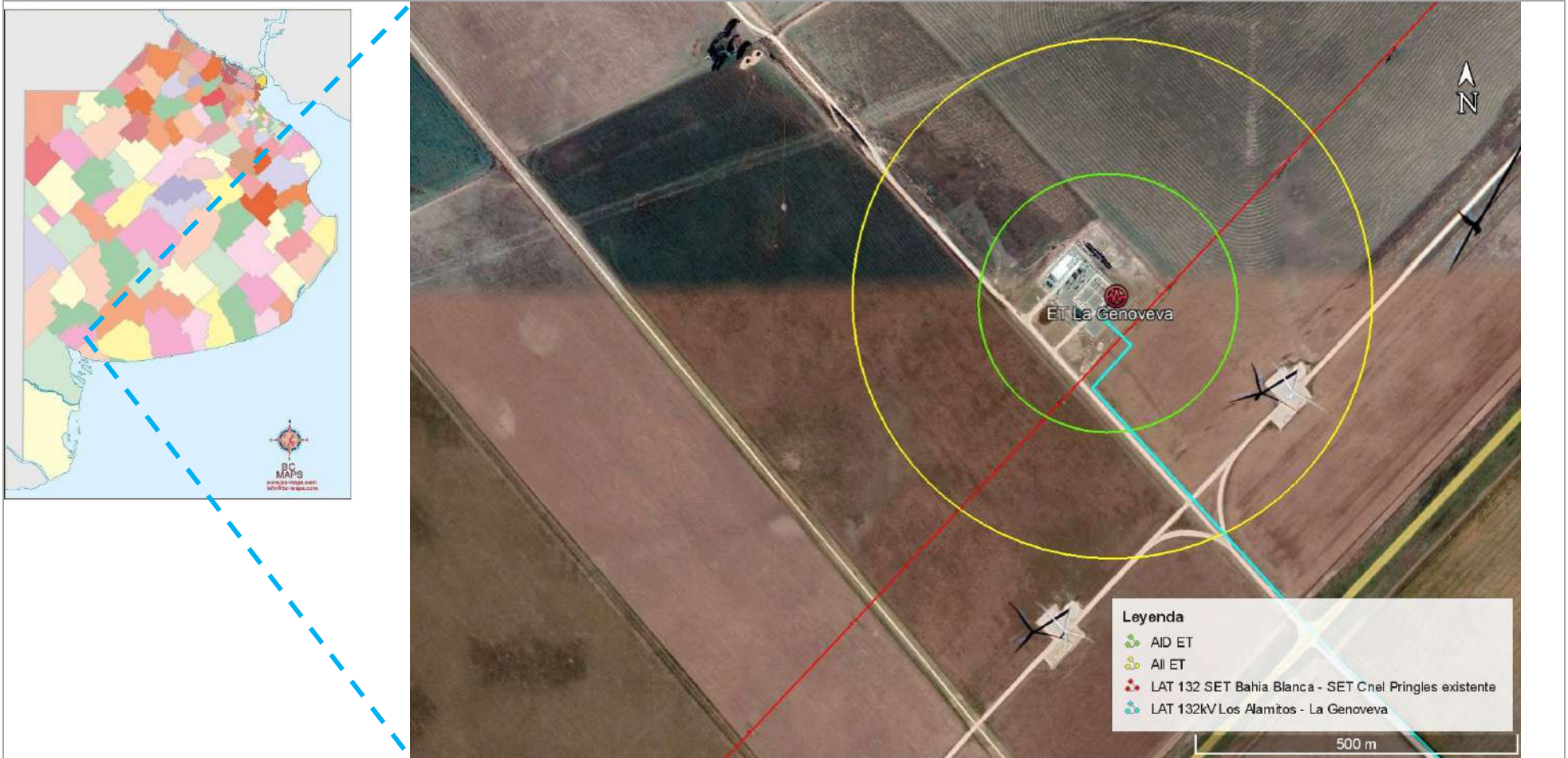
Para evaluar el AII se consideraron las áreas de dispersión de contaminantes que podrían derramarse accidentalmente en cursos de agua o infiltrarse en acuíferos; las emisiones sonoras teniendo en cuenta la ubicación de las fuentes generadoras de ruidos, y las posibles interferencias con actividades llevadas a cabo por pobladores.



Estudio de Impacto Ambiental
PARQUE EÓLICO LOS ALAMITOS

Figura 1. AID y AII del PE Los Alamitos.

Fuente: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.

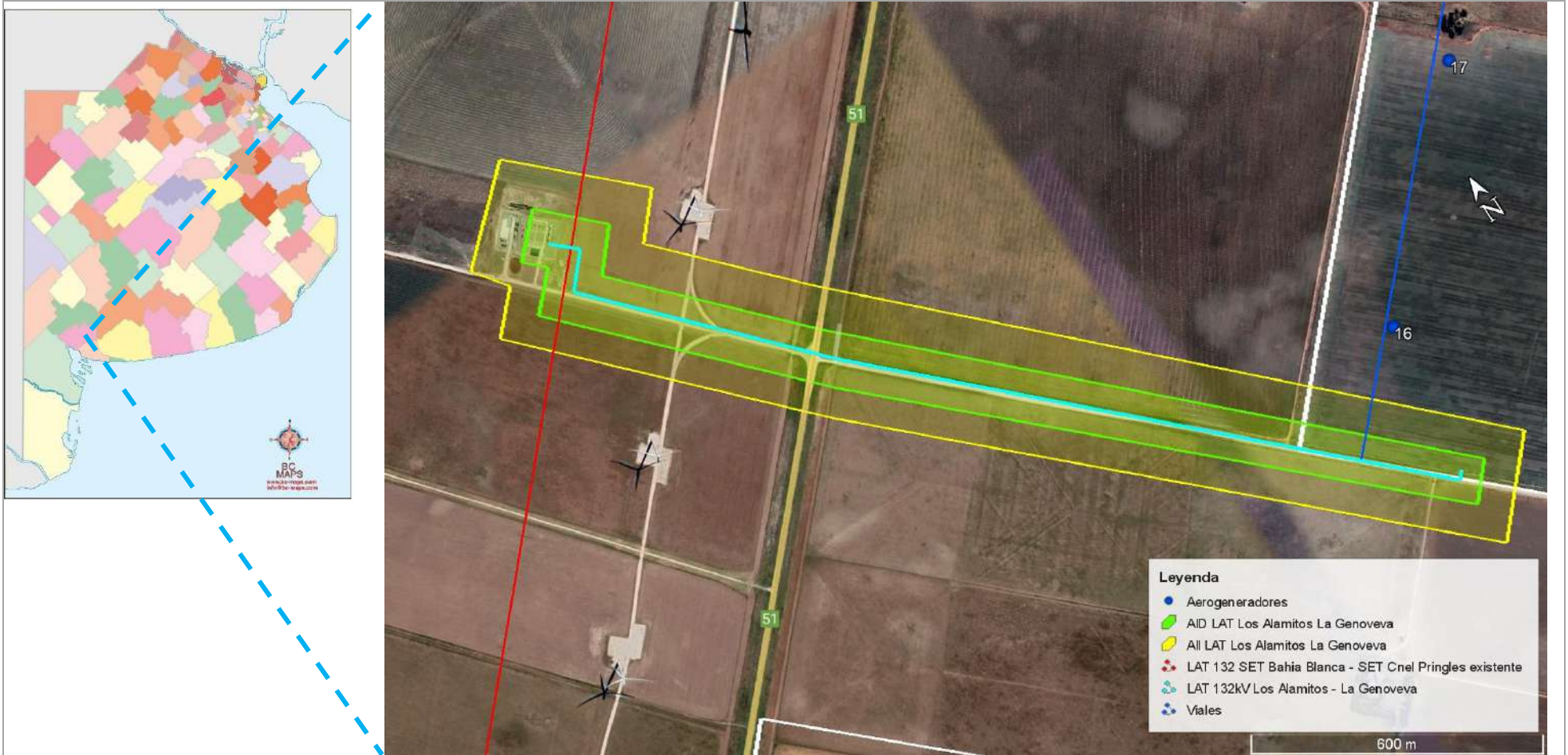




Estudio de Impacto Ambiental
PARQUE EÓLICO LOS ALAMITOS

Figura 3. AID y All de la ET Los Alamitos.

Fuente: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.



Estudio de Impacto Ambiental
PARQUE EÓLICO LOS ALAMITOS

Figura 4. AID y All de la LAT 132 kV ET Los Alamitos – ET La Genoveva.
 Fuente: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.

2 Descripción del sitio

La síntesis diagnóstica de las condiciones ambientales y sociales del del área de influencia del proyecto (directa e indirecta) se basa en la caracterización ambiental y socio cultural del sector donde se emplazará el PE y se aplicarán dos metodologías: la primera de ellas es un análisis de la sensibilidad ambiental y la segunda es un análisis de riesgos ambientales. La primera de ellas permite identificar las zonas con mayor sensibilidad, vulnerabilidad o fragilidad ambiental a través de un análisis integrado de todos los componentes ambientales. La segunda de ellas permite dimensionar el riesgo ambiental en función de las actividades el proyecto y de los factores ambientales considerados.

Otras herramientas de análisis más detalladas se realizan en los ítems correspondientes y contribuyen a esta descripción.

La bibliografía citada en este capítulo se presenta en el Anexo 6.

2.1 Análisis de sensibilidad ambiental

2.1.1 Metodología

Para efectos del presente análisis, el término “Sensibilidad Ambiental” (SA) se entiende como el grado de susceptibilidad del ambiente ante el desarrollo de actividades antrópicas que puedan generar impactos. El criterio aplicado para el análisis de sensibilidad ambiental se ha basado en el modelo establecido en “Valutare l’ambiente” (Gisotti y Bruschi, 1992). Dicho modelo establece una serie de parámetros a los que se puede asignar un valor de sensibilidad ambiental y que describen diferentes aspectos de los componentes ambientales a evaluar.

Complementariamente, el instrumento utilizado para la estimación (calificación) de la sensibilidad ambiental ha sido el denominado “Método Delphi” (Dalkey, 1967), donde los puntajes se basan en los juicios del grupo multidisciplinario conformado para el presente estudio y la información volcada en el diagnóstico ambiental.

Los parámetros para la asignación de los valores de sensibilidad ambiental son:

Tabla 1. Asignación de valores para el análisis de sensibilidad ambiental.

Parámetro	Descripción
Fragilidad de los componentes físicos (FCF)	Grado de susceptibilidad al deterioro de los componentes ambientales físicos (erosión, remoción en masa, procesos geomorfológicos, hídricos, climáticos, etc.), ante la incidencia de las acciones del proyecto.
Fragilidad de componentes biológicos (FCB):	Grado de susceptibilidad al deterioro de los componentes ambientales biológicos (cualidad de un ecosistema, especies en peligro, representatividad de un ecosistema, rareza, etc.) ante la incidencia de las acciones del proyecto.
Fragilidad de componentes culturales (FCC)	Grado de susceptibilidad al deterioro de los componentes ambientales culturales (manifestaciones culturales, tradiciones, elementos de patrimonio histórico-testimonial, yacimientos arqueológicos y/o evidencia de actividades humanas históricas o prehistóricas, yacimientos

Parámetro	Descripción
	paleontológicos, etc.) ante la incidencia de las acciones del proyecto.
Fragilidad de componentes socioeconómicos (FCS)	Grado de susceptibilidad del potencial productivo de los recursos naturales existentes y las actividades productivas localizadas en el área, ante la incidencia de las acciones del proyecto.
Fragilidad de procesos y relaciones (FPyR)	Grado de susceptibilidad de los procesos ecológicos, físicos y socioeconómicos y de las relaciones entre los componentes ambientales, ante la incidencia de las acciones del proyecto.

Estos parámetros están definidos en términos de susceptibilidad de los componentes ambientales: físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales ante las intervenciones. A los fines de evitar un análisis sólo por componente, se considera también como parámetro la fragilidad de los procesos y relaciones, que involucra a la relación entre las componentes ambientales con una visión ecosistémica.

A cada parámetro se le asignará un valor entre 1 y 5 con el siguiente criterio: 1 muy leve, 2 leve, 3 mediano, 4 alto, 5 muy alto. Si la sumatoria de los valores respecto del máximo posible se encuentra entre 0 % y 35 % se asume una baja sensibilidad ambiental (color verde), si se encuentra entre 36 % y 60 % una sensibilidad ambiental media (color amarillo), y si se encuentra entre el 61 % y el 100 % una sensibilidad ambiental alta (color rojo).

La asignación de los puntajes de los parámetros seleccionados está basada en el diagnóstico ambiental elaborado para el presente estudio en los aspectos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales. El mismo conlleva a un análisis detallado del ambiente a través de trabajo de campo e interpretación de imágenes satelitales. Para la expresión de los resultados se determinaron tramos de diferente longitud seleccionados según los siguientes criterios de análisis:

- Sitios de importancia para la fauna (especialmente para aves y murciélagos).
- Sitios de importancia para la flora.
- Procesos geomorfológicos.
- Cursos de agua y humedales.
- Áreas con mayor probabilidad de ocurrencia de hallazgos históricos, arqueológicos y paleontológicos.
- Cercanía a localidades.
- Zonas con actividades antrópicas: actividad agropecuaria, industrial, etc.
- Zonas de cruces de caminos y presencia de equipamiento e infraestructura (vías férreas, líneas eléctricas, ductos existentes, etc.).

Esta metodología permite un análisis de la sensibilidad ambiental de un determinado tramo otorgándole un peso relativo idéntico a todos los aspectos ambientales considerados, evitando así el sesgo hacia la ponderación de un determinado aspecto ambiental. De esta forma todos los componentes que integran




el “ambiente” poseen el mismo tratamiento garantizando su correcta contribución al valor absoluto de sensibilidad. La sensibilidad ambiental se calcula a través de las siguientes expresiones:

Valoración absoluta de sensibilidad (VAS) = FCF + FCB + FCC + FSC + FPyR

Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (VSPC) = (VAS x 100) / 25

Donde 25 es el valor máximo absoluto de sensibilidad y la VSPC se expresa en porcentaje.

Este análisis detallado permitió establecer en forma gráfica descriptiva las características de la sensibilidad ambiental detectadas, obteniendo como resultado un Mapa de Sensibilidad Ambiental. La identificación es realizada en tres colores diferentes, los cuales indicarán el grado de sensibilidad de las componentes ambientales existentes a lo largo del trazado de acuerdo con la siguiente escala:

	Sensibilidad ambiental baja (entre 0 % y 40 %)
	Sensibilidad ambiental media (entre 41% y 70%)
	Sensibilidad ambiental alta (entre 71% y el 100 %)

2.1.2 Resultados

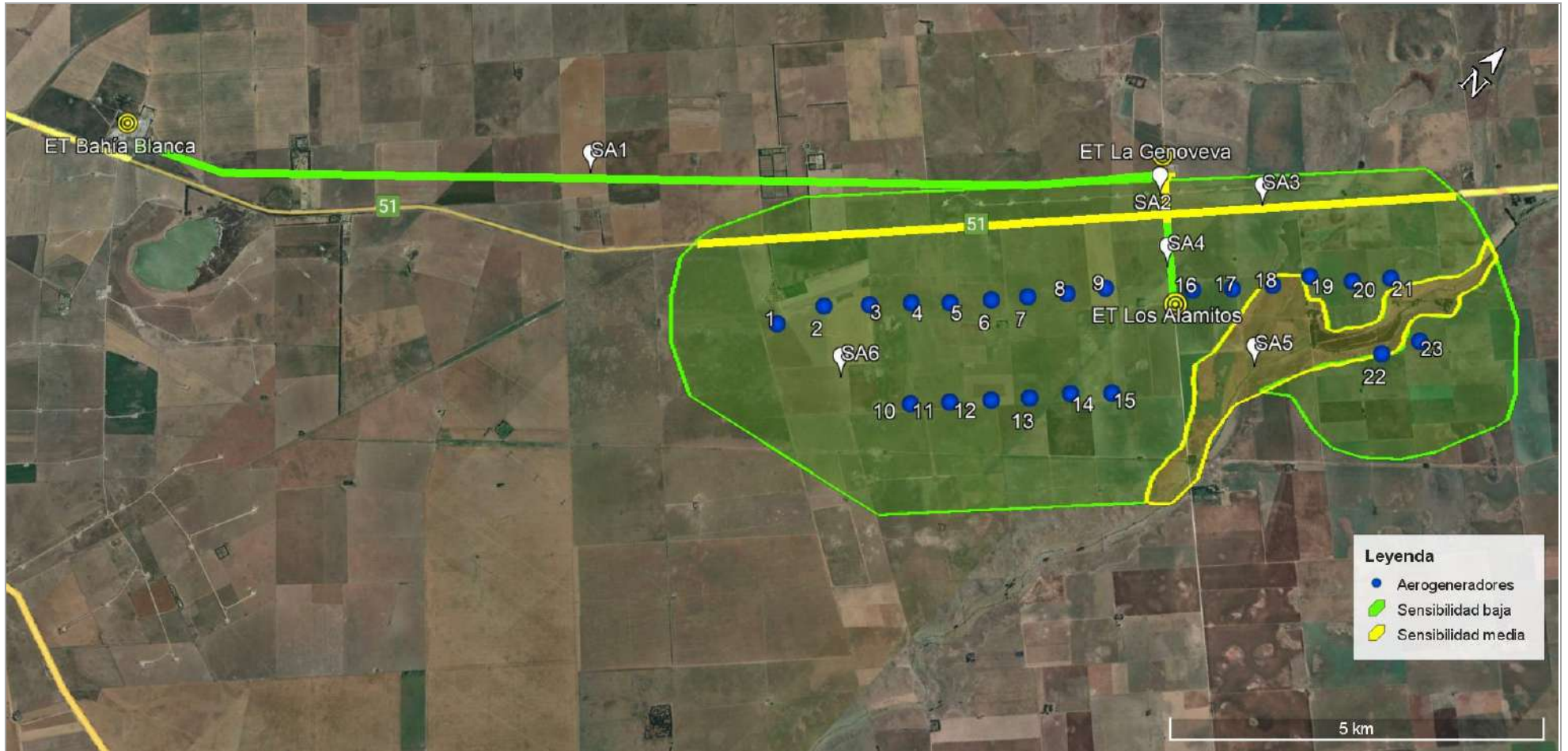
Se presenta a continuación la cuantificación de los parámetros seleccionados para realizar el análisis de sensibilidad ambiental y se expresan los correspondientes resultados para los sectores analizados.

La columna titulada “observaciones”, recoge comentarios de los expertos con la finalidad de identificar algunos de los rasgos sobresalientes de los sectores que fundamentan su calificación. Para un mayor entendimiento del análisis, los sectores se encuentran referenciados con letras y números (ver primera columna) y mapeados sobre imagen satelital (Figura 5).

Tabla 2. Valoración cuantitativa de la Sensibilidad Ambiental del AID e I del PE, las instalaciones de servicios, los caminos y las líneas eléctricas.

Fuente: Elaboración propia sobre imagen satelital de Google Earth.

Nº	Coordenadas				Parámetros analizados					Valoración de sensibilidad de parámetros combinados (% sobre valor máximo)	Valoración absoluta de sensibilidad	Observaciones
	Inicio		Fin		Fragilidad de los componentes físicos	Fragilidad de los componentes biológicos	Fragilidad de los componentes culturales	Fragilidad de los componentes socioeconómicos	Fragilidad de los procesos y relaciones			
	Lat. S	Long. O	Lat. S	Long. O								
Parque Eólico												
SA 1	LAT 132 existente desde la ET La Genoveva hasta la ET Bahía Blanca				1	1	1	2	1	33,3	6	Esta zona se encuentra al oeste del emplazamiento de los aerogeneradores. Se asocia la Ruta 51 y a infraestructura existente del PE La Genoveva.
SA2	LAT 132 ET los Alamitos – ET La Genoveva cruce de la ruta 51, zona de PE existente la Genoveva y acometida a la ET				1	1	3	3	3	44	11	Ruta principal donde se efectuarán la mayor parte de los transportes asociados a la obra.
SA3	Ruta 51				1	1	3	3	3	44	11	Ruta principal donde se efectuarán la mayor parte de los transportes asociados a la obra.
SA4	LAT 132 ET los Alamitos – ET La Genoveva por camino rural				1	1	1	2	1	33,3	6	Camino rural de acceso a la ET e infraestructura rural.
SA5	Forma irregular que corresponde a los escurrimientos de la cuenca del arroyo Napostá Chico				3	3	2	2	3	52	13	Esta zona se encuentra al noreste del emplazamiento de los aerogeneradores y reúne a los escurrimientos y sectores inundables aledaños al arroyo Napostá Chico. En estos sectores se encuentran ambientes que ofrecen refugio y alimento para las especies de fauna autóctona.
SA6	Forma irregular que comprende toda el AID + el AII, excepto las SA de sensibilidad ambiental media				1	1	1	3	1	28	7	No existen potenciales focos de erosión, ni ambientes de humedales, ni ambientes de relevancia para la fauna. Es un ambiente antropizado y dominado por monocultivos y ganadería bovina. Se encuentran los cascos de los predios rurales e infraestructura rural.



Leyenda

- Aerogeneradores
- Sensibilidad baja
- Sensibilidad media

Figura 5. Mapa de Sensibilidad Ambiental del PE Los Alamitos e instalaciones eléctricas.
 Fuente: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth.

2.1.3 Conclusiones

2.1.3.1 Áreas con sensibilidad ambiental alta.

No se han identificado sectores con Sensibilidad Ambiental Alta.

2.1.3.2 Áreas con sensibilidad ambiental media.

Los sectores SA2, 3 y 5 han calificado como de sensibilidad media. El Sector SA5 presenta particularidades referidas a los escurrimientos superficiales y zonas potencialmente anegadizas. Estas zonas también presentan mejores condiciones ambientales para el desarrollo de vegetación y fauna, dadas las condiciones de reparo, alimento y refugio y una menor intervención antrópica. Los sectores SA2 y 3 son las zonas de cruce de la LAT de la Ruta 5 y de actual PE la Genoveva hasta acometer en la ET de mismo nombre y la circulación del transporte y movimiento de obra de la Ruta 5.

2.1.3.3 Áreas con sensibilidad ambiental baja.

Los sectores SA1, SA4 y SA6 representan el 85 % del área de influencia y corresponden a la superficie cultivada y de pastoreo con relieve prácticamente llano o levente ondulado. Esta zona posee diferentes grados de usos, desde intensivos, extensivos a escasos, con las consecuentes modificaciones ambientales.

2.2 Análisis de Riesgo Ambiental

De manera complementaria al análisis de sensibilidad, se identificaron los riesgos ambientales.

De este análisis surge que de los riesgos identificados el 90% pertenecen a la etapa de construcción y el 10% a la etapa de Operación y Mantenimiento.

De los riesgos de la etapa de construcción 47 son negativos de los cuales 44 son bajos, 1 es medio y 1 es alto (Figura 6). En la etapa de Operación y Mantenimiento hay sólo 2 riesgos negativos bajos, 1 riesgo positivo bajo y 2 riesgos positivos altos (Figura 7).

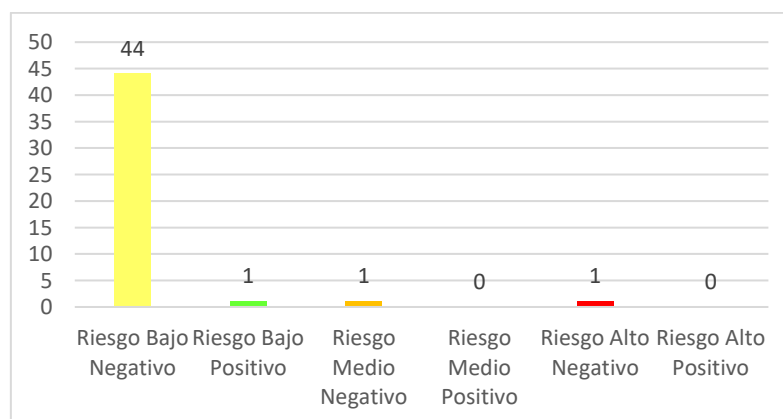


Figura 6. Nivel de Riesgo Ambiental en la Etapa de Construcción.

Fuente: Elaboración propia.

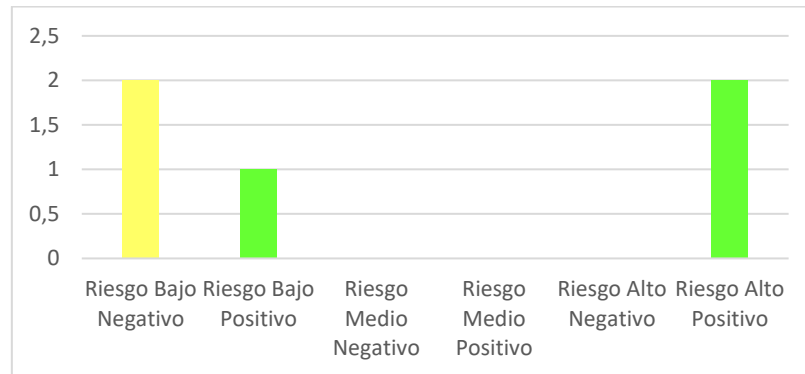


Figura 7. Nivel de Riesgo Ambiental en la Etapa de Operación y Mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia.

La mayoría de los valores corresponden a riesgos negativos bajos, ello implica que con las correctas medidas de prevención y buenas prácticas ambientales disminuirá la probabilidad de ocurrencia. En caso de ocurrir eventos se deberán respetar las medidas de mitigación y/o remediación planteadas en el PGA de este estudio.

Los valores de riesgo negativos altos poseen una alta probabilidad de ocurrencia y corresponden a que durante la etapa de construcción incrementará la circulación de vehículos de gran porte (que transportan las partes de los aerogeneradores), maquinarias y vehículos de transporte de las personas afectadas a las obras, incrementando el riesgo de accidentes, afectando a la circulación normal en el sitio y generando emisiones, ruido y polvo. También podrán afectar temporalmente a las actividades rurales.

Los valores de riesgo positivos altos se corresponden a los beneficios esperados para la calidad de vida de la población y el mejoramiento de la infraestructura de servicios.

Tabla 3. Riesgo Ambiental.
Fuente: Elaboración propia.

Componente	Variable Ambiental	Unidad	Nivel de Riesgo Ambiental									
			Bajo			Medio			Alto			
			Valor	Negativo	Positivo	Valor	Negativo	Positivo	Valor	Negativo	Positivo	
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN												
MEDIO FISICO	AIRE	Generación de efluentes gaseosos que provoquen molestias sobre la población.	Probabilidad de ocurrencia	Baja	X		Media			Alta		
		Emanación de olores molestos.	Probabilidad de ocurrencia	Baja	X		Media			Alta		
		Emisión de material particulado que afecte a la población cercana.	Probabilidad de ocurrencia	Baja	X		Media			Alta		
		Aumento de niveles sonoros que generen molestias a la población.	Probabilidad de ocurrencia	Baja	X		Media			Alta		
	SUELO	Alteración de perfiles edáficos.	Probabilidad de ocurrencia	Baja	X		Media			Alta		
		Alteración en la estabilidad de laderas o pendientes abruptas.	Probabilidad de ocurrencia	Baja	X		Media			Alta		
		Presencia de zonas anegables y/o inundables.	N° áreas anegables que serán intervenidas	0 - 2	X		3 a 5			>5		
	HIDROLOGIA	Cursos primarios de agua (ríos)	N° cruces	0 - 2	X		3 a 10			> 10		
		Cursos secundarios de agua (arroyos, canales)	N° cruces	0 - 2	X		1 a 10			> 10		
		Humedales (lagunas, mallines)	N° cruces	0 - 1	X		1 a 10			> 10		
		Profundidad de acuíferos subterráneos	Metros de profundidad	> 10	X		5 - 10			0 - 5		
	RELIEVE	Alteración de la calidad de agua superficial por vertidos accidentales	Distancia a cuerpos de agua (m).	> 200	X		50 a 200			< 50		
		Generación de procesos erosivos o potenciamiento de fenómenos preexistentes.	Probabilidad de ocurrencia	Baja	X		Media			Alta		
Zonas con roca en superficie (donde se prevé se deban utilizar explosivos)		N° áreas con roca en superficie	0 - 22	X		3 a 5			>5			
Alteración de la morfología del terreno, los cauces y las riberas		Probabilidad de ocurrencia	Baja	X		Media			Alta			
MEDIO BIOLÓGICO	VEGETACION	Necesidad de extracción de árboles.	N° árboles que se necesitaría extraer	< 10	X		10 a 20			> 20		
		Alteración de comunidades vegetales	Probabilidad de ocurrencia	Baja	X		Media			Alta		
	FAUNA	Alteración de rutas migratorias	Probabilidad de ocurrencia	Baja	X		Media			Alta		
		Alteración de hábitats conocidos de fauna	N° áreas naturales	1	X		2 a 5			> 5		
		Afectación de especies en peligro de extinción	Probabilidad de ocurrencia	Baja	X		Media			Alta		
		Afectación de ganado	Probabilidad de ocurrencia	Baja	X		Media			Alta		
CIO EC	USOS DEL	Industrias	N° industrias	< 10	X		10 a 30			> 30		
		Establecimientos Sanitarios y Educativos	N° establecimientos	0 - 1	X		2 a 10			> 10		

Componente	Variable Ambiental	Unidad	Nivel de Riesgo Ambiental								
			Bajo			Medio			Alto		
			Valor	Negativo	Positivo	Valor	Negativo	Positivo	Valor	Negativo	Positivo
SUELO	Áreas Verdes (parques, plazas, paseos)	N° áreas verdes	0 - 1	X		2 a 10			> 10		
	Sitios recreativos y culturales	N° sitios recreativos	0 - 1	X		2 a 10			> 10		
	Áreas Naturales Protegidas	N° áreas protegidas	0 - 1	X		2			> 2		
	Afectación a las actividades propias de establecimiento y de las actividades económicas básicas (ganadería, agricultura silvicultura, etc.)	N° sitios	1			2			> 2	X	
	Locales comerciales	N° locales	< 10	X		10 a 50			> 50		
	Alteración de yacimientos minerales u otros existentes.	Probabilidad de ocurrencia	Baja	X		Media			Alta		
POBLACIÓN	Densidad de población	Hab./ ha.	< 300	X		300-900			> 900		
	Alteración de costumbres a causa de la obra	Probabilidad de ocurrencia	Baja	X		Media			Alta		
	Empleo de mano de obra local	N° Empleados contratados	< 50		X	50-100			> 100		
PATRIMONIO CULTURAL	Alteración de sitios arqueológicos	N° sitios	0 - 1	X		2			> 2		
	Alteración de sitios paleontológicos	N° sitios	0 - 1	X		2			> 2		
	Alteración Sitios Históricos	N° sitios	0 - 1	X		2			> 2		
INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS	Caminos o rutas	N° cruces	0 - 1	x		2			> 2		
	Vías Férreas	N° vías	0 - 1	X		2			> 2		
	Servicios enterrados en coincidencia con el trazado (agua, cloaca, redes eléctricas, pluviales, telefónicas, fibra óptica)	N° servicios	0 - 1	X		2 - 3			> 3		
	Viviendas precarias en coincidencia con el sitio de la obra	N° viviendas	0 - 1	X		2 - 5			> 5		
	Alteración en el flujo turístico	niel de riesgo	Bajo	X		Medio			Alto		
	Establecimientos públicos (municipalidades, dependencias públicas)	N° establecimientos	0 - 1	X		2 - 5			> 5		
	Alteración del sistema de transporte y tránsito de vehículos	Probabilidad de ocurrencia	Baja			Media	X		Alta		
	Afectación del uso de veredas por parte de la población	Probabilidad de ocurrencia	Baja	X		Media			Alta		
PAISAJE	Alteración de condiciones estéticas locales a causa de la obra	Probabilidad de ocurrencia	Baja	X		Media			Alta		
	Necesidad de Colocación de instalaciones de superficie que alteren el paisaje local	N° Instalaciones/Km	<10	X		10 a 20			>20		
RESIDUOS	Generación de residuos peligrosos	Probabilidad de ocurrencia	Baja	X		Media			Alta		
	Generación de residuos sólidos y líquidos no peligrosos	Probabilidad de ocurrencia	Baja	X		Media			Alta		
Total riesgos etapa de construcción				44	1		1	0		1	0
Etapa de operación y mantenimiento											
RELIEVE	Condiciones morfológicas del terreno que puedan provocar destapes durante la operación	Probabilidad de ocurrencia	Baja	X		Media			Alta		
PAISAJE	Alteración de condiciones estéticas locales en etapa de Operación	Probabilidad de ocurrencia	Baja	X		Media			Alta		

Componente	Variable Ambiental	Unidad	Nivel de Riesgo Ambiental								
			Bajo			Medio			Alto		
			Valor	Negativo	Positivo	Valor	Negativo	Positivo	Valor	Negativo	Positivo
POBLACIÓN	Mejora de la calidad de vida a causa del servicio	Indicar Nivel de mejora	Bajo			Medio			Alto		X
	Empleo de mano de obra local	N° Empleados contratados	< 50		X	50-100			> 100		
SERVICIOS	Mejora de la infraestructura de servicios local	Indicar Nivel de mejora	Bajo			Medio			Alto		X
Total de riesgos en la etapa de operación y mantenimiento				2	1		0	0		0	2
Total riesgos para ambas etapas				46	2		1	0		1	2

3 Medio Físico

3.1 Metodología

Respecto de las características climáticas (precipitaciones, temperaturas, vientos, presión atmosférica y humedad) se realizó un relevamiento de datos climáticos provistos por fuentes de información actuales. Esta información permite identificar las limitantes climáticas sobre sus actividades.

La descripción geológica está basada en información geológica existente, publicaciones regionales provenientes de distintos organismos y síntesis de congresos geológicos nacionales e internacionales, además de publicaciones inéditas.

Se describen las unidades geológicas teniendo en cuenta los cuerpos rocosos y sus relaciones estratigráficas. Se tiene en cuenta la litología, analizando el tipo de sedimento y su génesis; y los rasgos estructurales que pueden afectar al proyecto, su área de influencia y los riesgos que desde el punto de vista litológico puedan influenciar la estabilidad de la infraestructura.

Para la geomorfología se realizó una descripción generalizada de las grandes unidades geomórficas que dominan el paisaje. Se han tenido en cuenta las relaciones morfoestructurales que dominan el paisaje, referido a la relación existente entre el relieve y la estructura, generadora del relieve, todos ellos asociados a los procesos exógenos dominantes modeladores finales del paisaje.

Las grandes unidades geomorfológicas se determinaron inicialmente con el reconocimiento efectuado sobre imágenes satelitales y su posterior verificación en el terreno en relación con los distintos ambientes geomorfológicos e hidrológicos, asociados a su vez con sistemas geológicos y estructurales regionales.

Después de esta observación general, se realiza una descripción más detallada dentro del área de influencia del proyecto, identificando y clasificando cada una de sus relaciones, su actividad y génesis, que fue corroborada a campo.

Para el análisis de la hidrología superficial se tuvo en cuenta la información existente acerca de los cursos y cuerpos de agua más importantes, recolectada de Organismos Provinciales y Nacionales y de datos obtenidos durante el relevamiento de campo.

Basados en la recopilación bibliográfica y de antecedentes regionales, se sintetizaron las unidades hidrogeológicas presentes en el área de influencia del anteproyecto, prestando especial atención a las características que puedan ser afectadas, en particular para los niveles más vulnerables a eventuales contaminaciones (acuíferos libres o freáticos).

El relevamiento de suelos se elaboró en base a información obtenida de los trabajos realizados por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA, 1989), organismo que cuenta con información sistematizada y homogeneizada sobre suelos.

Se incluyen las observaciones de las secciones de suelos correspondientes a las áreas donde se identificaron perfiles típicos que representen las Asociaciones o Complejos edáficos.

3.2 Introducción

El PE los Alamitos se encuentra ubicado en una región del país caracterizada por un clima benigno, sin extremos de temperatura ni ocurrencia de eventos climáticos extremos y de una buena productividad agrícola-ganadera.

Asimismo, el área se caracteriza por una gran estabilidad tectónica, lo que elimina cualquier peligro asociado a movimientos telúricos.

La zona está caracterizada por un relieve ondulado, sin afloramientos rocosos, y la presencia de lomas de suaves pendientes.

3.3 Clima y atmósfera

3.3.1 Introducción

La región en la que se ubica la traza del PE Los Alamitos pertenece al tipo climático denominado Cfa en la clasificación de Köppen-Geiger (Kottek *et al.* 2006, Beck *et al.* 2018,), también conocido como clima subtropical húmedo, y es típico de las latitudes medias. Estos climas se caracterizan por ser templados, sin estación seca, y con veranos calientes. El mes más frío presenta una temperatura media entre 0°C y 18°C, mientras que en el más es de 22°C o mayor.

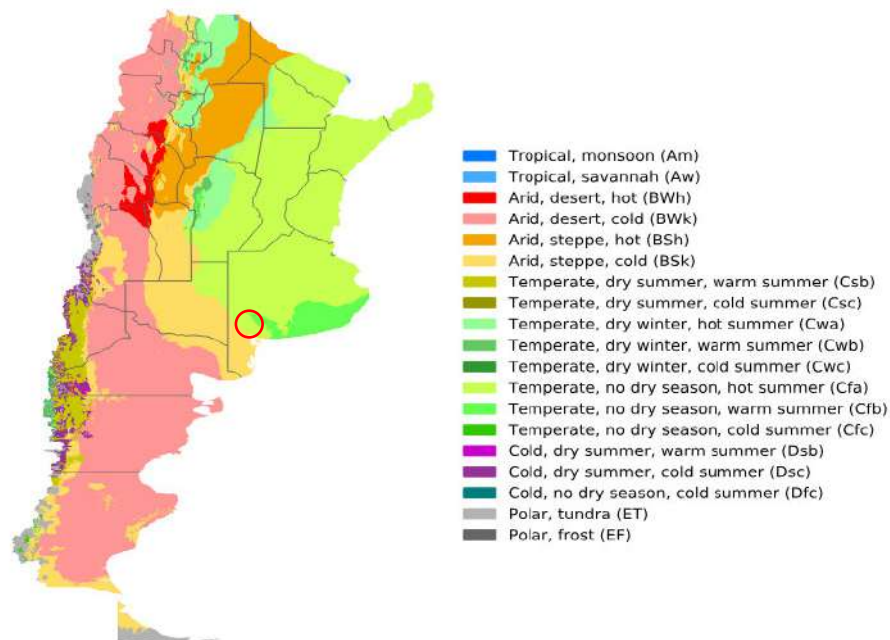


Figura 8. Distribución de climas en la Argentina, desarrollada a partir de la clasificación de Köppen y Geiger.

Fuente: tomado de Beck *et al.* 2018.

3.3.2 Temperatura

Las temperaturas muestran la variación anual esperable para esta región del mundo, las mayores temperaturas se ubican en los meses de verano, con valores medios que pueden llegar por encima de los 30°C, mientras que en invierno pueden acercarse a los 0°C (Figura 9).

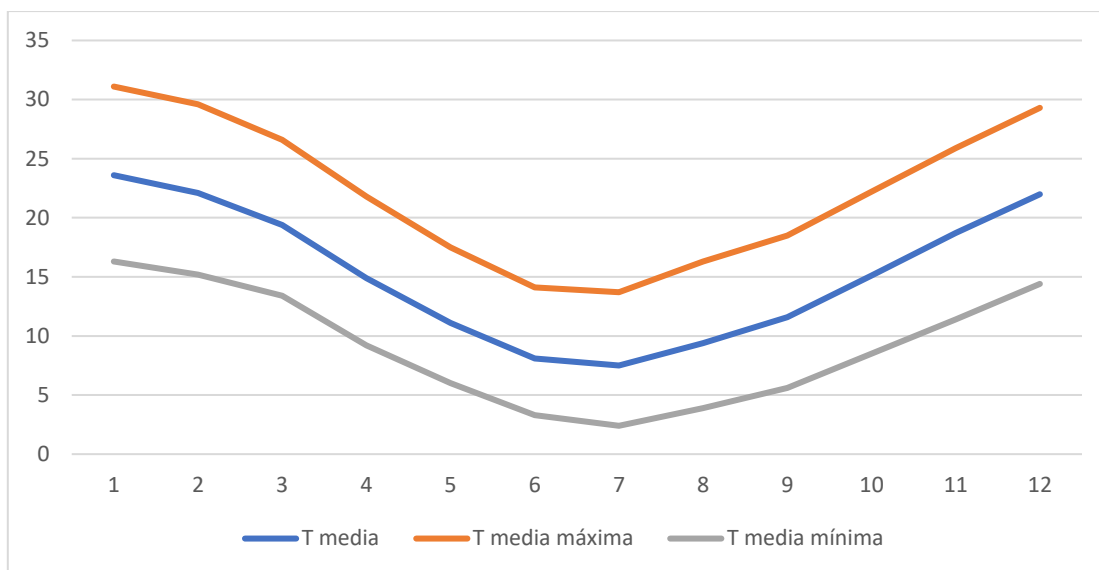


Figura 9. Distribución de temperaturas promedio (medias, máximas y mínimas) a lo largo del año para el área de Bahía Blanca.

Fuente: Elaboración propia.

3.3.3 Heliofanía

La heliofanía presenta la variación típica esperable, con meses de verano que reciben mayor radiación solar, la cual desciende en los meses de invierno. En Bahía Blanca se observa una situación particular: la heliofanía efectiva (la cantidad de horas de radiación solar directa) resulta sumamente elevada en verano, sobre todo si se compara con localidades cercanas ubicadas en latitudes semejantes como Mar del Plata y Tandil, debido a la gran reducción de la nubosidad (Figura 10, Fernández, 2016).

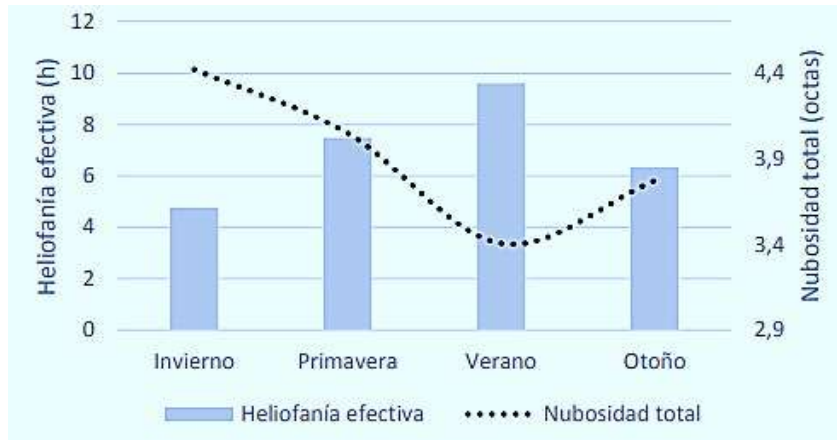


Figura 10. Heliofanía efectiva vs nubosidad total por estación, para el área de Bahía Blanca.

Fuente: tomado de Fernández, 2016.

3.3.4 Precipitaciones y humedad

La variación en las precipitaciones resulta semejante a la de la temperatura, con mayor acumulación de éstas entre primavera y verano, observándose picos en las precipitaciones promedio por encima de los 70mm mensuales en los meses de marzo y octubre. Por otro lado, la humedad varía inversamente (Figura 11).

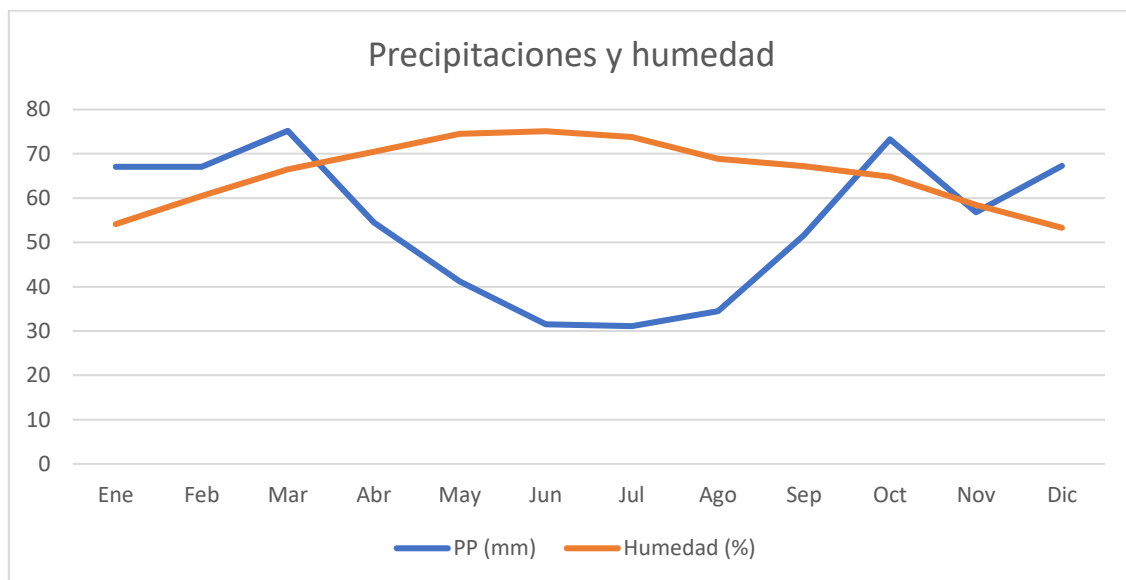


Figura 11. Distribución de precipitaciones y humedad promedio a lo largo del año para el área de Bahía Blanca.

Fuente Elaboración propia.

3.3.5 Regímenes de viento

Para el área de estudio, la distribución de los vientos muestra un predominio del cuadrante N, que muestra una proporción por encima del 30% a lo largo de un año dado. Por otro lado, en los meses de invierno (principalmente en junio), ocurre un incremento de la proporción de los vientos del cuadrante O, que pueden llegar a suponer más del 40% de los vientos presentes. Los vientos de los cuadrantes E y S mantienen una proporción relativa similar, reduciendo su incidencia durante el invierno (Figura 12).

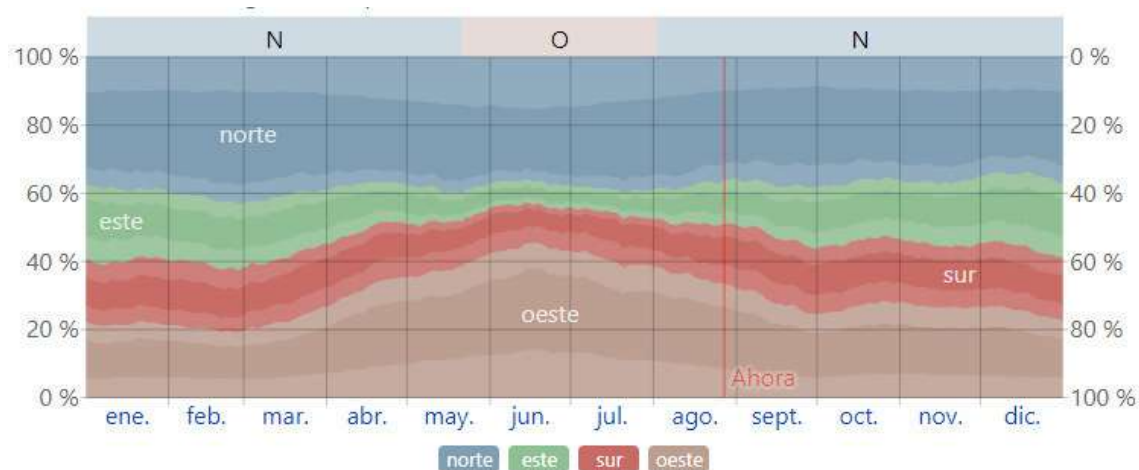


Figura 12. Distribución anual de la dirección de los vientos para el área de Bahía Blanca.
Fuente: datos obtenidos de www.weatherspark.com

3.4 Geología

3.4.1 Introducción

El área de estudio se encuentra en el contexto geológico del sistema serrano de Ventania, formando parte de la provincia geológica homónima. Geográficamente se enmarca en el denominado Positivo Bonaerense, que abarca la Sierra de la Ventana, las sierras de Tandilia, y la llanura interserrana entre ambos sistemas.

La historia geológica regional se remonta desde el Cámbrico inferior hasta la actualidad (Folguera *et al.* 2017). El basamento aflora al norte del área de estudio, en el sector serrano, mientras que en esta última se encuentran predominando depósitos sedimentarios neógenos y cuaternarios.

3.4.2 Estratigrafía

Si bien sólo se mencionarán en detalle las unidades aflorantes en el área de trabajo, cabe mencionar la columna estratigráfica regional, cuyos miembros más antiguos expuestos en el área serrana ubicada al norte.

3.4.2.1 Unidades paleozoicas

En el sector occidental de Ventania, se encuentran afloramientos aislados de granitos, riolitas, ignimbritas que constituyen el basamento cristalino de la cubierta sedimentaria paleozoica. Hacia el este se encuentra en primer término el Grupo Curamalal, Cámbrico inferior, integrado por cuatro formaciones: La Lola, Mascota, Trocadero e Hinojo, que componen una potente secuencia silicoclástica, predominantemente arenosa de ambiente de plataforma.

El Ordovícico medio-Devónico inferior se encuentra representado por el Grupo Ventana, compuesto por cuarcitas, y dividido en cuatro formaciones: Bravard, Napostá, Providencia y Lolén, dispuestas en discordancia erosiva sobre el Grupo Curamalal.

Continúa el Grupo Pillahuincó, del Carbonífero superior-Pérmico, que comprende la sucesión paleozoica más joven, compuesta por diamictitas, conglomerados, pelitas y areniscas. Al grupo lo componen las formaciones Sauce Grande, Piedra Azul, Bonete y Tunas.

La sucesión del Paleozoico culmina con rocas ígneas de composición sienítica (sienita López Lecube), que forman parte del Grupo Choiyoi, de mayor de mayor desarrollo en el oeste del país.

3.4.2.2 Unidades mesozoicas

El Mesozoico se encuentra sólo representado por la Brecha Cerro Colorado, de edad cretácica. Se trata de brechas silíceas que apoyan en discordancia sobre el Grupo Ventana.

3.4.2.3 Unidades cenozoicas

Las rocas cenozoicas más antiguas son las limolitas y limo-areniscas de origen fluvio-eólico de la Formación Cerro Azul y equivalentes (Formación Saldungaray y Monte Hermoso). Estas unidades son del Mioceno tardío, y se pueden observar aflorando en bordes de mesetas, barrancas de ríos (por ejemplo, en el río Sauce Grande, al este del área de estudio).

Sobre éstas se apoyan las formaciones La Toma y Río Negro, ambas de edad pliocena, situadas en el oeste del área de trabajo, más precisamente en las salinas Chicas.

Varios niveles de calcrete cubren los depósitos miocenos tardíos, pliocenos y niveles de terrazas más modernas. Algunos de estos calcretes se pueden observar en el cauce del Napostá Chico, en las cercanías de la localidad de Cabildo, al norte del área de trabajo, y también en aquellos lugares donde la cubierta loésica ha sido erosionada (Fotografía 1).



Fotografía 1. Niveles de tosca o calcrete cubriendo los sedimentos miocenos.

Estas últimas unidades mencionadas se encuentran cubiertas regionalmente por una capa de sedimentos loésicos.

La columna estratigráfica culmina con sedimentos pleistocenos y holocenos eólicos, depósitos coluviales, aluviales, de bajos y evaporitas, ampliamente distribuidos en la región, y depósitos marinos pertenecientes al estuario de Bahía Blanca. Dentro de estos últimos encontramos los depósitos que abarcan el área de estudio en su totalidad, y son los que serán desarrollados en detalle a continuación.

3.4.2.3.1 Formación Agua Blanca (Lujanense-Platense)

Esta unidad reúne los depósitos fluviales que afloran en los valles (De Francesco, 1970, Figura 13). Fue subdividida en tres miembros por Rabassa (1989): Miembro Psefítico Inferior, Arenoso Medio y Limo-Arenoso Superior.

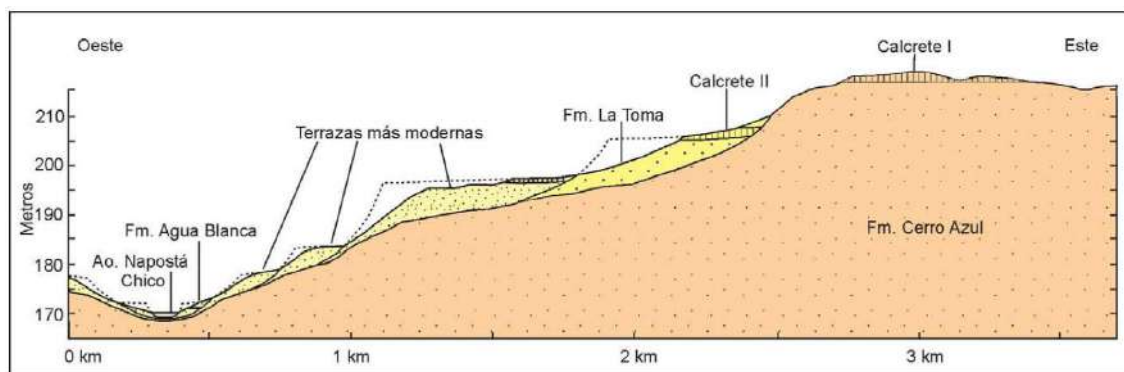


Figura 13. Perfil esquemático del arroyo Napostá Chico, con la ubicación de la Formación Agua Blanca.

Fuente: tomado de Folguera *et al.*, 2017.

El miembro inferior se constituye de psefitas arenosas a arenas gruesas, color castaño, bien estratificadas, llegando a un espesor de 7m. Los clastos corresponden a rocas paleozoicas. El

paleoambiente de sedimentación fue definido como fluvial, y se ubica en discordancia erosiva sobre las formaciones Cerro Azul y La Toma, y es cubierto a su vez por el Miembro Arenoso Medio, y por depósitos loésicos de la Formación Saavedra.

El Miembro Arenoso Medio es el más extendido en los valles de la zona. Son arenas y arenas limosas, castañas a grises, bien estratificadas, con ocasionales lentes psefiticos, pudiendo medir hasta 8m de espesor. Es cubierto por el Miembro Limo-Arenoso Superior, y por la Formación Saavedra.

El Miembro Limo-Arenoso Superior está formado por limos arenosos grises, macizos, con un espesor de hasta 4 metros. Se apoya en discordancia erosiva sobre el Miembro Arenoso Medio de esta misma formación.

Los depósitos del miembro inferior y medio corresponden a facies fluviales, hoy en día aterrazadas y con fauna extinta, mientras que el miembro superior son facies palustres.

Según Deschamps y Tonni (1992), los miembros inferior y medio de esta unidad corresponden al Piso/Edad Lujanense, y los fósiles hallados en el miembro superior al Piso/Edad Platense.

3.4.2.3.2 Arenas Limosas Eólicas

Esta unidad tiene una importante distribución en el área. En el Positivo Bonaerense es una delgada capa de arenas loésicas que corona las mesetas, apoyada directamente sobre los distintos niveles de calcretes. Estos sedimentos son importantes para la región, ya que constituyen el material originario de los principales suelos productivos de la zona. En el área de trabajo reciben el nombre de Formación Saavedra (De Francesco, 1970), sin embargo, en regiones aledañas se los conoce como depósitos loésicos o loess.

El espesor varía entre 20 y 80cm. La granulometría varía de arena limosa a limo arenoso, compacta, castaña oscura, en muchos casos bioturbada (Folguera *et al.*, 2017). Aparecen comúnmente carbonatos en forma disgregada, como agregados pulverulentos o pequeñas concreciones.

Con respecto al origen de estos depósitos, la gran heterogeneidad litológica de los granos permite sugerir un origen mixto, con aporte de material aluvial fino removido por deflación desde el sistema fluvial Colorado y Negro (Zárate y Blasi, 1993; Etcheverría *et al.*, 2005). También existe aporte distal de material piroclástico de caída y aporte proveniente de los afloramientos volcánicos (basálticos), plutónicos y metamórficos ubicados más cercanos a las áreas cordilleranas.

Rabassa (1989) asignó estos depósitos al Holoceno. Folguera *et al.* le asignan edad pleistocena-holocena.

3.4.2.3.3 Depósitos aluviales

Estos depósitos se encuentran en el fondo del valle del arroyo Napostá Chico, y similarmente se encuentran en otros arroyos y ríos cercanos.

Se trata de depósitos inconsolidados de aproximadamente 0,5 a 0,8 m de espesor, de arena mediana a guija, con diferentes proporciones de arena fina y limo. Son de color castaño y se destacan por la abundante cantidad de materia orgánica y su intensa bioturbación.

Se ubican de forma discordante sobre los depósitos del miembro superior de la Formación Agua Blanca. Se les asigna una edad holocena tardía incluyendo tiempos históricos.

3.4.2.3.4 Depósitos aluviales y coluviales indiferenciados

Estos depósitos ocupan las zonas deprimidas y tapizan las barrancas que marginan los bajos mayores. Son depósitos inconsolidados de color castaño claro a gris. El tamaño de grano varía entre arena mediana a guija, con menores proporciones de arena y limo.

Han sido dispersados por los cursos de agua que surcan las Sierras Australes y tienen granulometría decreciente a medida que la distancia al área de aporte aumenta. Estos depósitos están aún en formación por lo que se los considera del Holoceno superior.

3.4.3 Geología del área de estudio

El área del PE Alamos está situada en las inmediaciones del arroyo Napostá Chico, como principal rasgo que destaca en el contexto de la monotonía que supone la cubierta sedimentaria eólica del Holoceno (Figura 14).

Las formaciones geológicas presentes corresponden a los Depósitos aluviales y coluviales indiferenciados, depositados actualmente por el Napostá Chico. Aledañosamente se ubican los depósitos aluviales, cuya sedimentación se produjo por el mismo arroyo en el pasado. Finalmente, la formación más representada la representan las Arenas limosas eólicas, que cubren todo el área por fuera del valle del Napostá Chico.

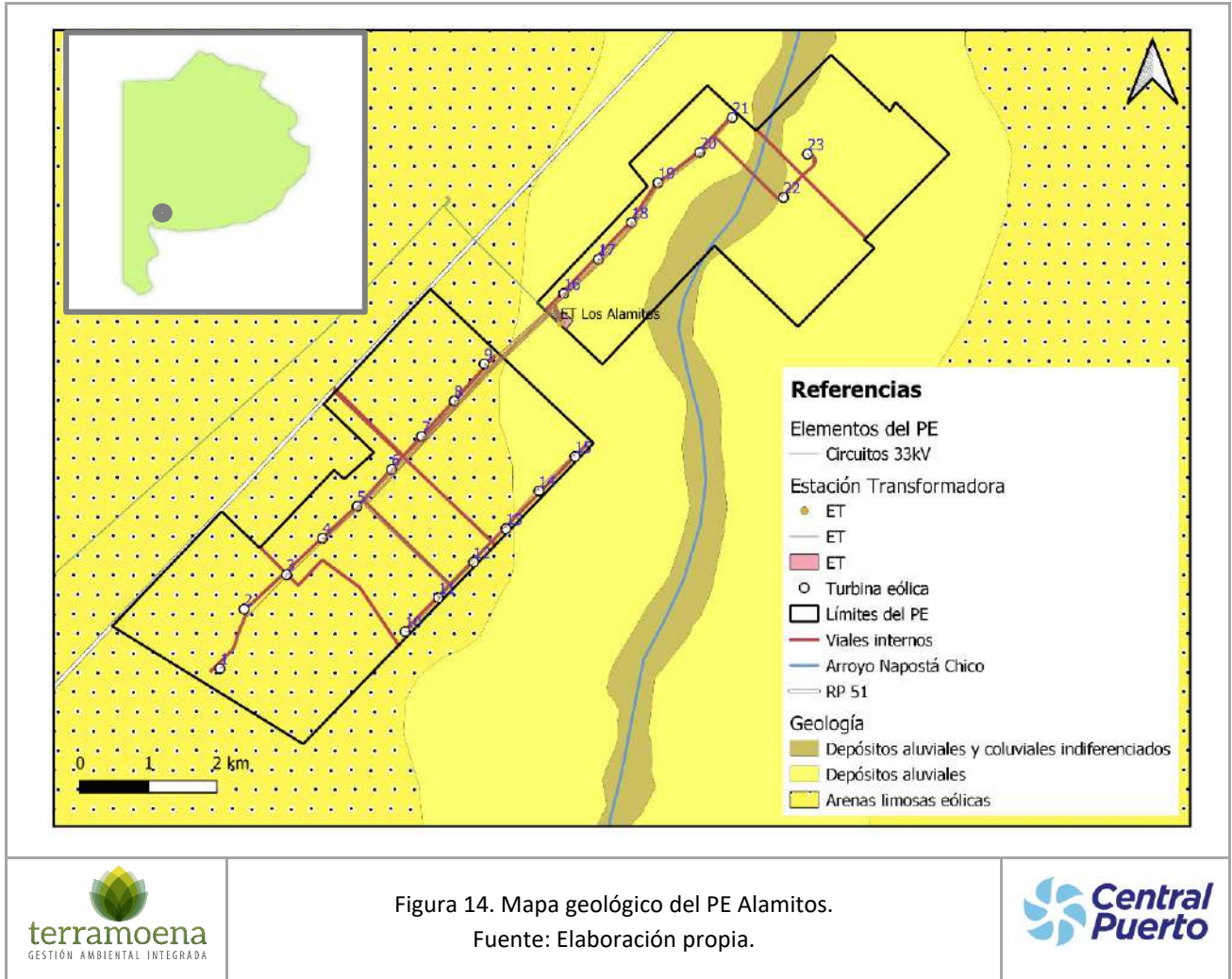


Figura 14. Mapa geológico del PE Alamitos.

Fuente: Elaboración propia.

3.4.4 Estructura geológica

La geología estructural del área se encuentra dominada por las Sierras Australes (Ventania), aunque existe poca información vinculada con la deformación en el ámbito por fuera de éstas (Folguera *et al.*, 2017).

En el sur del Positivo Bonaerense, Bonorino *et al.* (1987) han descrito, basados en evidencias de correlación de datos de pozos y registros gravi-magnetométricos, una serie de lineamientos agrupados en dos juegos de fracturas. Uno de dirección noroeste-sudeste y otro oeste-este, que afectan al basamento y a rocas paleozoicas. Estos autores consideraron que el primer juego de fallas fue formado en el Paleozoico y el segundo en el Mesozoico. Estas líneas de falla forman lineamientos en superficie y se reflejan en el diseño de las redes de drenaje (Figura 15), de hecho, los ríos se desvían contra la pendiente al cruzarlos. Se han hallado indicadores cinemáticos en estructuras oeste-este, como las descritas por Quattrocchio *et al.* (1994). Estos autores determinaron la presencia de un pliegue sinclinal asimétrico, ubicado en el curso del río Sauce Chico. Este pliegue presenta una inclinación de su flanco

izquierdo de 34° y un azimut de su eje de 96° . Esta estructura se vincula con la reactivación de una falla de basamento y su propagación hacia las secuencias más modernas, estableciendo la última edad de la deformación como posterior al Pleistoceno tardío.

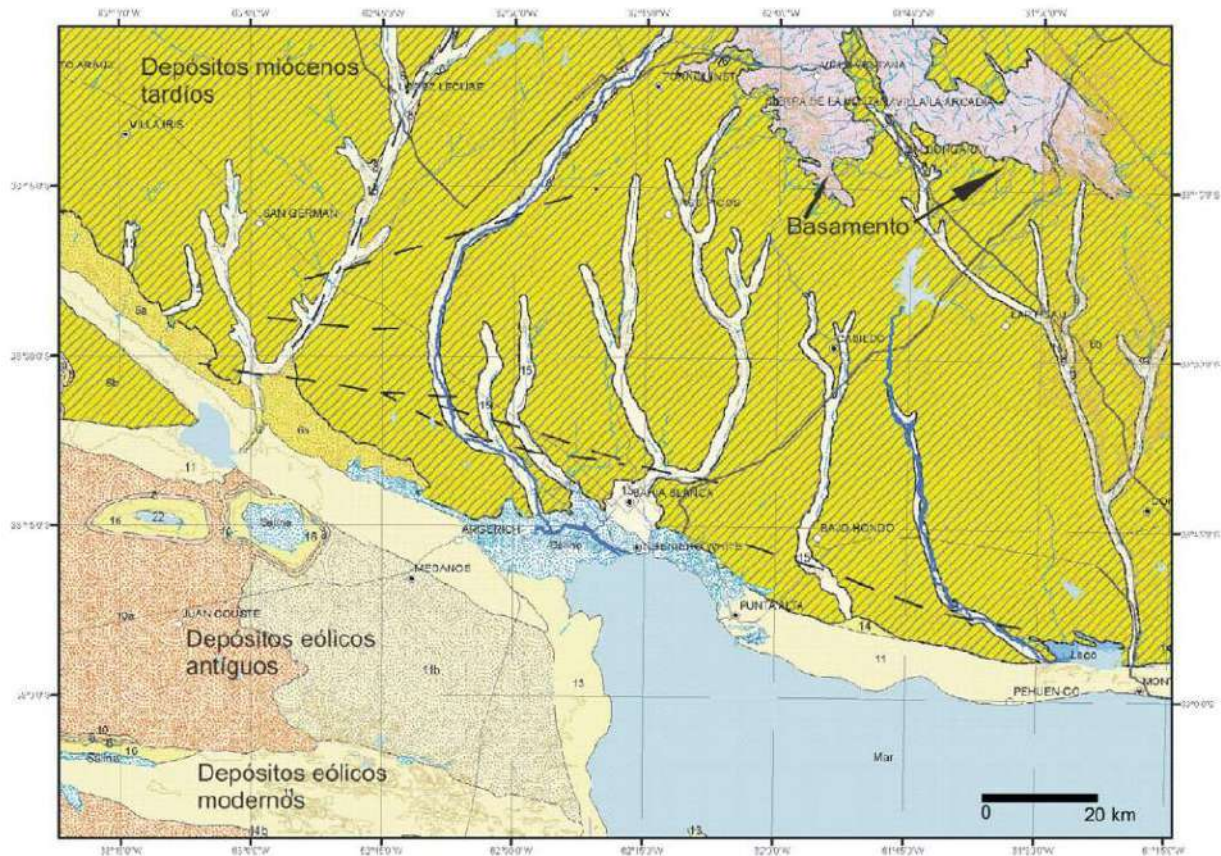


Figura 15. Mapa regional mostrando la estructura geológica del área. Obsérvese la disposición paralela de los cursos de agua en la red de drenaje.

Fuente: Bonorino *et al.* (1987)

3.5 Geomorfología

La geomorfología del área de estudio se encuentra dominada por una planicie estructural con suave vergencia al sur, que se encuentra disectada por una serie de arroyos cuyo origen está en Sierra de la Ventana (Fotografía 2).



Fotografía 2. Cruce del arroyo Napostá Chico donde pueden verse las características geomorfológicas centrales del sector ocupado por el PE Alamos (indicados con flechas).

3.5.1 Planicie estructural Miocena

Esta unidad conforma una planicie que involucra las áreas pedemontanas de Ventania. Tiene alturas en el norte de la región de trabajo de 300 m en cercanías a pie de la sierra, hasta el nivel del mar en la costa. Esta planicie desciende hacia el sur con un ángulo de pendiente regional de 1 ° o menos. Sin embargo, de este a oeste no tiene altura constante (Fotografía 3).



Fotografía 3. Paisaje típico de la planicie estructural.

La planicie está excavada por una serie de valles que nacen en las sierras y desembocan en el mar. Está formada por los ríos Sauce Chico, Sauce Grande y por los arroyos Chasicó, Napostá Grande y Napostá Chico como los más importantes. Existen una serie de cursos menores que desaguan en cercanías de la localidad de Bahía Blanca.

La red de drenaje es del tipo dendrítica, los cambios de dirección en el escurrimiento y los gradientes de pendiente evidencian control estructural.

Los ríos que cortan la planicie disectan, con profundidades de hasta 60 m, un depósito de limolitasareniscas muy finas (Formación Cerro Azul) coronadas por un nivel de calcrete. Como este nivel duro ejerce un control en la erosión del paisaje, es común que se generen cornisas en los bordes de las mesetas.

3.5.2 Planicie Loessica

Aparece como una cubierta de material fino sobre el paisaje mesetiforme, con espesores cercanos al metro, que cubre mesetas y bajos por igual, dándole al paisaje un aspecto suavemente ondulado (Fotografía 4).

Este manto, de textura limo-arenoso, es de gran importancia para la zona porque constituye el material originario de los suelos actuales.



Fotografía 4. Relieve ondulado típico de la planicie loessica sobrepuesta a la planicie estructural, al fondo a la izquierda puede verse la Sierra de la Ventana.

3.5.3 Coluvio y Planicie aluvial actual

La planicie aluvial se encuentra en la parte baja de los ríos y arroyos actuales, donde actualmente corre al agua, y en general es angosta (Figura 13 y Figura 16).

3.5.4 Geomorfología del área de estudio

La geomorfología en el PE Alamitos, se correlaciona directamente con la geología (Figura 16). Esto se debe a la edad holocena de los depósitos, lo que implica que los procesos responsables de su acumulación aun actúan, o estuvieron activos hasta hace relativamente poco tiempo.

Como se muestra en la Figura 16, existe una diferencia topográfica entre las geoformas presentes en el área del PE Alamitos. El sector sur (turbinas 1 a 15) se encuentra casi en su totalidad sobre la planicie

loésica, mientras que el norte (turbinas 16 a 23) lo hace sobre la terraza fluvial labrada sobre depósitos plio-pleistocenos y la planicie aluvial actual (Figura 16).

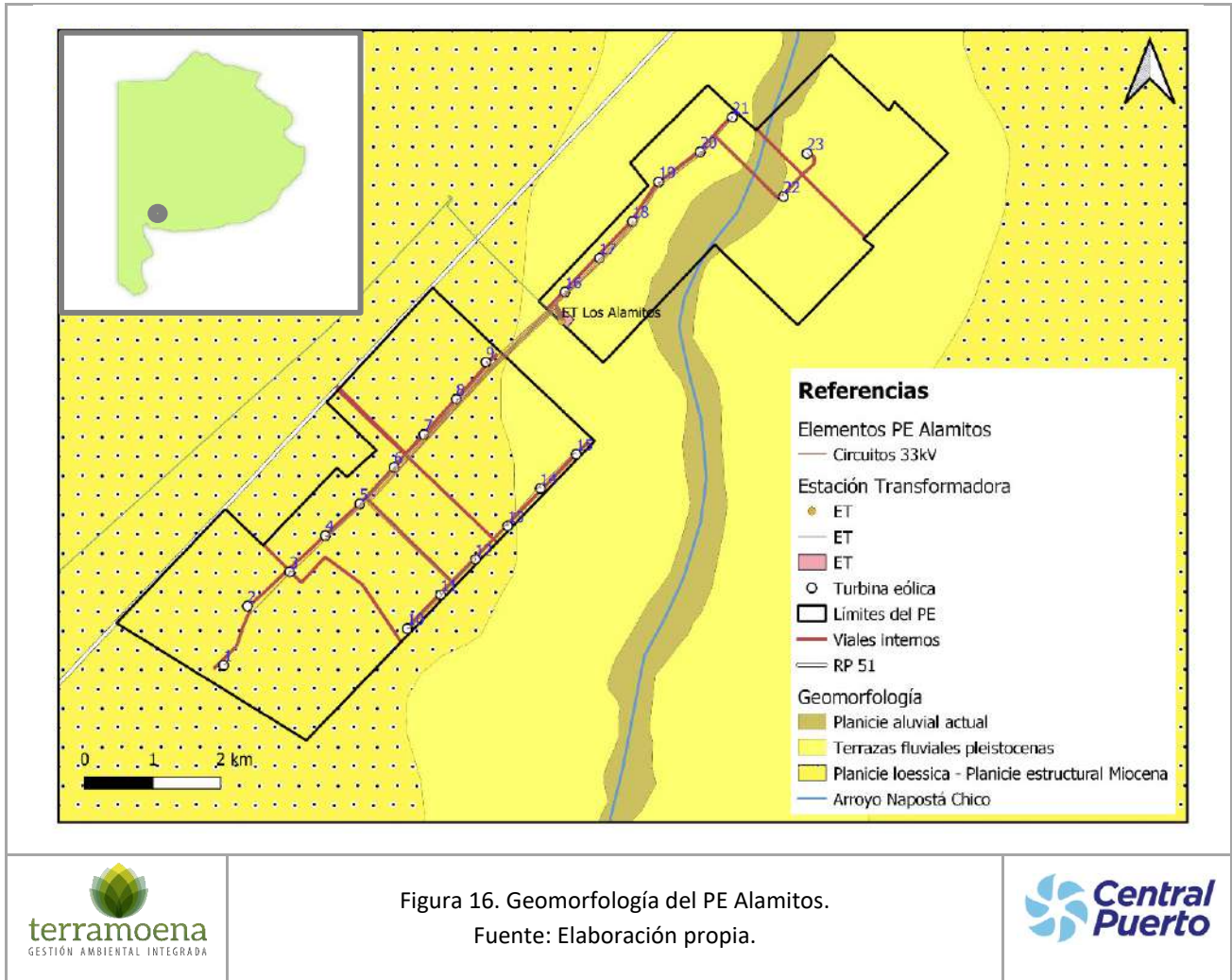


Figura 16. Geomorfología del PE Alamitos.

 Fuente: Elaboración propia.

3.6 Hidrología e Hidrogeología

3.6.1 Aguas superficiales

El sistema fluvial de la región está constituido por cursos de agua de régimen permanente y temporal que adoptan una dirección norte-sur.

El régimen climático de la región y la variabilidad de las precipitaciones, inducen a una alta inestabilidad de los recursos hídricos regionales, hecho que se ve reflejado por períodos de deficiencia o exceso de agua. La conjunción de esto con la suave topografía puede dar lugar a eventuales episodios de sequía prolongada o inundaciones (Torrero y Campo, 2010).

El arroyo Napostá Chico (Fotografía 5), único curso de agua que involucra al área de estudio forma parte de este sistema fluvial y discurre en dirección norte-sur, desde la Sierra de Curamalal hasta la laguna Unamuno, en Partido de Coronel Rosales. La cuenca del arroyo Napostá Chico abarca una superficie de 1.320 km². El arroyo presenta un régimen efluente y permanente hasta la localidad de Cabildo a partir de donde adquiere un carácter influente hasta desaparecer por infiltración en proximidades de Bahía Blanca.



Fotografía 5. Vista del arroyo Napostá Chico.

3.6.2 Hidrogeología

3.6.2.1 Cuenca de Bahía Blanca

El área de estudio se ubica en las inmediaciones de la región hidrogeológica denominada como Cuenca de Bahía Blanca (González, 2005). Si bien la cuenca hidrogeológica de Bahía Blanca se ubica dentro del ámbito de la Llanura Chacopampeana árida, sus particularidades piezométricas, termométricas y de productividad, hacen conveniente que se la considere como una unidad independiente (Auge, 2004).

De los autores que han tratado este ámbito el que más ha profundizado en su investigación es Bonorino, quien lo denomina sistema hidrotermal profundo de Bahía Blanca y le asigna una extensión comprobada de 3.000 km². “El acuífero está intercalado en una serie normal que constituye la cobertura, de edad cretácica-cenozoica, de un basamento fracturado en bloques que forman fosas y pilares tectónicos” (Bonorino, 1988). Dentro de las peculiaridades más significativas de este acuífero pueden mencionarse: los espectaculares caudales y alturas de surgencia, con máximos de 1.000 m³ /h y 200 m respectivamente; las temperaturas del agua (50 a 75 o C), en general bastante mayores que las correspondientes al gradiente geotérmico normal; la baja salinidad, fundamentalmente en virtud de que subyace a unidades hidrogeológicas con tenores salinos entre 8 y 30 g/l.

La recarga del acuífero termal profundo proviene de la infiltración en el ambiente serrano (vertiente occidental de Sierra de la Ventana) y la circulación se realizaría por vías preferenciales (paleocauces o superficies de fallamiento). El termalismo se debería al adelgazamiento de la corteza producto del rifting que causó la apertura del Atlántico. Actualmente su utilización es mínima (Auge, 2004).

3.6.2.2 Acuífero interserrano-pedemontano

El área del PE Alamos se encuentra sobre el denominado acuífero Pedemontano-Interserrano (Auge, 2004). Se incluye en este ambiente al sector que, en forma de silla topográfica, se extiende entre los sistemas serranos de Tandilia y de Ventania, a los piedemontes de ambos y a las bajadas desde las sierras e intersierras, hacia el Ambiente Deprimido en dirección NE y NO y hacia la costa atlántica en dirección SE y SO.

Este acuífero está conformado por depósitos Pampeanos y Post Pampeanos. Los primeros están compuestos por depósitos loessoides y constituyen la unidad de mayor interés hidrogeológico, mientras que los segundos están representados por depósitos discontinuos de origen aluvial, eólico y lagunar, de edad Holocena.

La sección superior del Pampeano contiene a la capa freática, mientras que en los niveles inferiores aumenta el grado de confinamiento, hasta generar acuíferos semiconfinados cuando el espesor supera 40 o 50 m.

La salinidad del Pampeano oscila entre 0,5 y 2 g/l (fig. 3) y, como sucede en la mayoría de los centros urbanos, el agua subterránea presenta elevados tenores en (NO₃)⁻ (Azul, Olavarría). En otros casos la contaminación puede ser natural por altas concentraciones de flúor (Cnel. Dorrego, Cnel. Pringles, Tres Arroyos, Juárez, Gral. Lamadrid, Cnel. Suárez).

El basamento hidrogeológico en la región lo constituyen las rocas paleozoicas de Sierra de la Ventana.

3.7 Suelos

El área de estudio se encuentra dominada por dos tipos de suelos principales: Argiudoles típicos y Haplustoles típicos (Figura 17). Los argiudoles abarcan la mayor parte del área y se desarrollan sobre los sedimentos loessicos. Los haplustoles se forman sobre los sedimentos de la planicie aluvial y pueden encontrarse en las inmediaciones del arroyo Napostá Chico. A continuación, se describen las características generales de cada tipo.

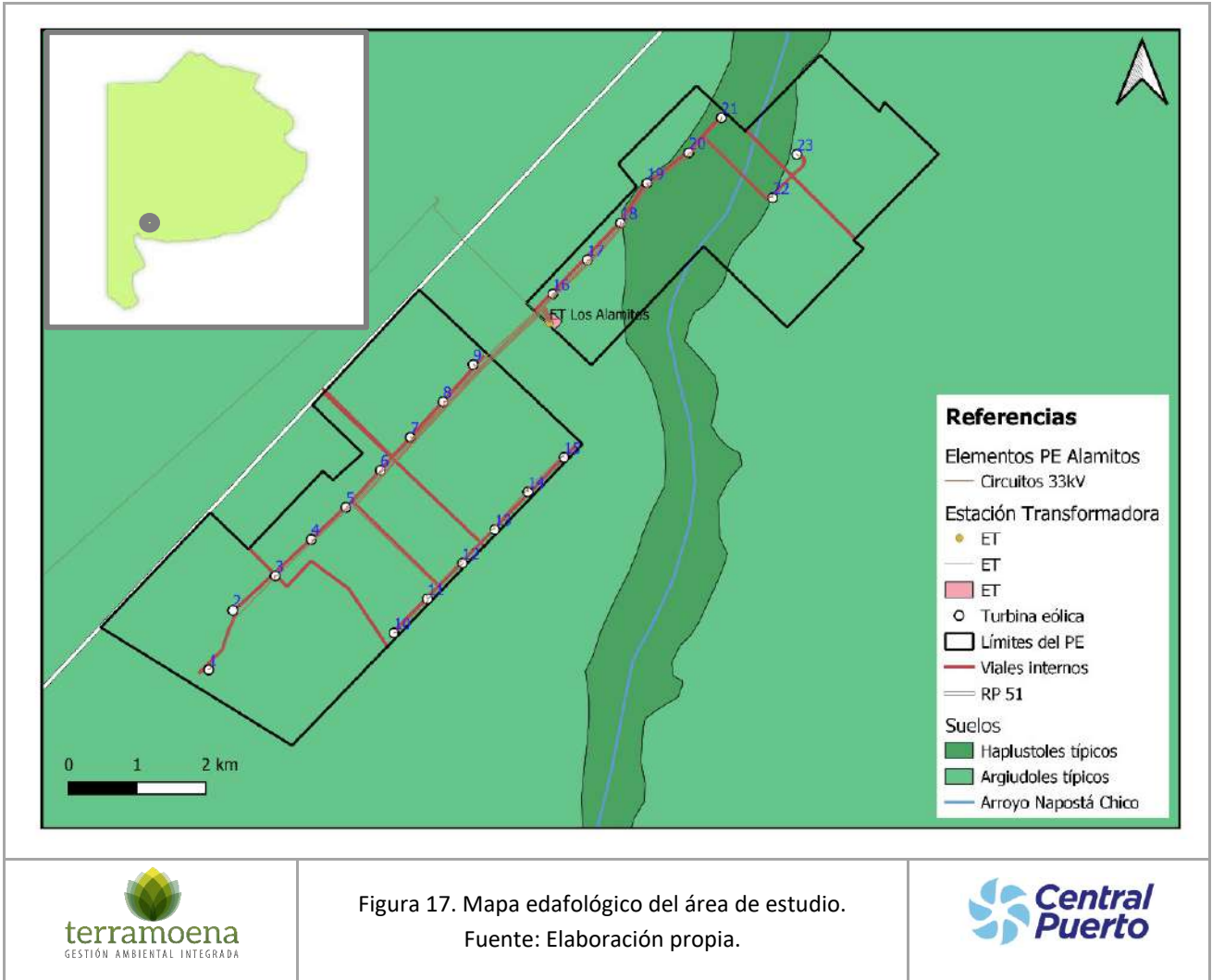


Figura 17. Mapa edafológico del área de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

3.7.1 Argiudoles típicos

Se sitúan en las posiciones altas del paisaje, principalmente en las lomadas suavemente onduladas del sector noroeste y en las regiones circundantes a las Sierras Australes. Son suelos bien drenados y desarrollados sobre sedimentos eólicos finos de textura franca a franco limosa. Su perfil está formado por una sucesión de horizontes A-AB-Bt-BC-C. El horizonte A contiene entre un 5 y 8% de materia orgánica. El Bt es franco arcilloso y no supera los 45 cm de espesor. Es común que estos suelos se encuentren a profundidades variables interrumpidos por un nivel petrocálcico. Son suelos muy aptos para cultivos dado que cuentan con textura y estructura superficial muy favorable (Fotografía 6), con alta saturación con bases intercambiables, retención de humedad adecuada y fertilidad natural. Algunas limitaciones son la disminución del espesor agroproductivo dada la profundidad a la que se encuentre el nivel petrocálcico.



Fotografía 6. Lote con suelos de tipo Argiudol típico.

3.7.2 *Haplustoles típicos*

Se encuentran ampliamente distribuidos y se desarrollan sobre materiales loésicos, en general presentan un horizonte petrocálcico o un límite lítico. Son suelos bien drenados, con una secuencia de horizontes: A-Bw-BC-C y a lo largo de todo el perfil presentan textura franco arcillosa. El horizonte superficial tiene unos 18 cm de espesor y está bien provisto de materia orgánica. El Bw es de 40 cm, tiene estructura débil en bloques y escasos barnices de arcilla, mientras que el BC es de 25 cm y carece de estructura. El horizonte C se halla aproximadamente a un metro de profundidad. Estos suelos son aptos para las actividades agrícola-ganaderas (Fotografía 7).



Fotografía 7. Sector del área de estudio caracterizado por la presencia de Haplustoles típicos.

3.8 Paleontología

En el área de estudio no afloran formaciones fosilíferas, sin embargo, por debajo de los depósitos coluviales y aluviales se encuentra la Formación Agua Blanca para la cual se cita fauna extinta (Folguera *et al.* 2017, Deschamps & Tonni, 1992). Entre las especies encontradas se citan peces, aves y mamíferos variados, incluyendo ejemplares de megafauna de mamíferos del Pleistoceno como *Macrauchenia patachonica*.

3.9 Sismicidad

Para la evaluación del riesgo sísmico del área de localización del proyecto se utilizó el estudio de zonificación sísmica de la República Argentina del INPRES (Instituto Nacional de Prevención Sísmica). En la Figura 18 puede verse la zonificación sísmica de la República Argentina, donde se aprecia que la mencionada localidad se encuentra dentro de una zona de riesgo sísmico 0 (muy reducido) (Zona 0).

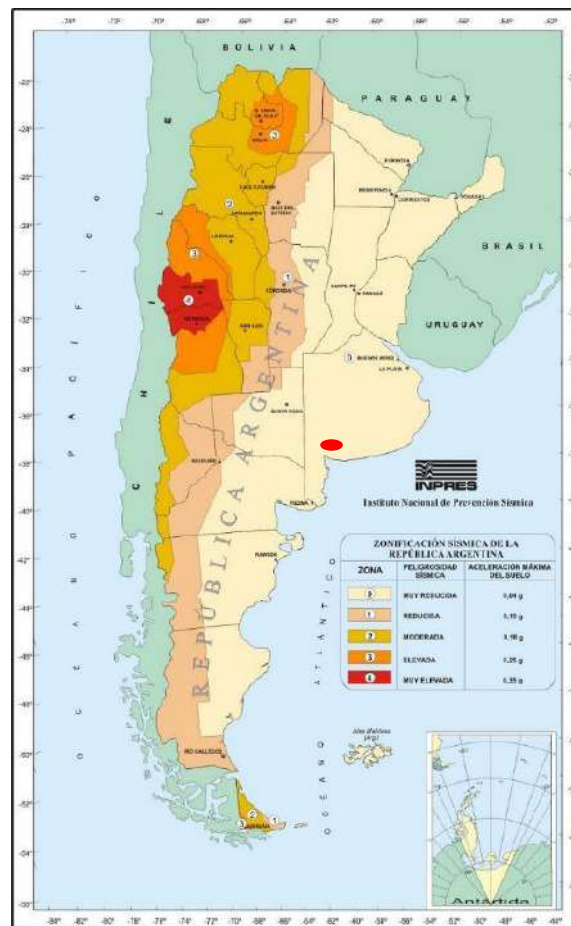


Figura 18. Zonificación sísmica de la República Argentina.

Fuente: INPRES

3.10 Conclusiones

El área resulta apta para la instalación de un parque eólico desde el punto de vista geológico, especialmente el lote situado al sur (turbinas 1 a 15). Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el sector norte, en especial el lugar ocupado por las turbinas 22 y 23 se ubica en las cercanías del curso del arroyo Napostá Chico, con lo cual no está garantizado que frente a precipitaciones excepcionales estén exentos de ser afectados por inundación.

Por otro lado, si durante las excavaciones para las fundaciones de las turbinas eólicas se produce el hallazgo de material fósil debe darse aviso al Departamento de Geología de la UNS para su rescate (Ley 25743/03).

4 Medio Biológico

4.1 Metodología

Se describieron las características ambientales de la ecorregión donde se inserta proyecto basándose en:

- el relevamiento y análisis de fuentes bibliográficas.
- observaciones generadas durante los relevamientos expeditivos de campo.

Se evaluaron las características ecorregionales, las especies dominantes y comunidades más importantes, su integridad ecológica actual y el grado actual de deterioro.

La descripción de la vegetación predominante se basó en evaluaciones de gabinete mediante la interpretación de imágenes satelitales, el análisis bibliográfico y la corroboración y relevamiento de campo.

Se describió la composición faunística asociada a la región zoogeográfica donde se inserta el área de estudio y se realizaron relevamientos a campo. Debido a las características móviles de los animales, su presencia en un momento dado puede estar condicionada a factores naturales o al azar. También puede habitar una zona determinada en forma continua, de modo circunstancial o en determinados períodos del año. Dadas estas características y la escasa área de influencia a lo largo del ducto (típica en estructuras lineales), se ha realizado un inventario de especies que se distribuyen en la zona de estudio, basado en la consulta de fuentes bibliográficas, y un recorrido de toda la zona de emplazamiento, donde se registraron las especies avistadas.

Se identificaron las áreas de relevancia para la conservación de especies de flora fauna y ambientes.

4.2 Contexto ecorregional

El área de estudio se encuentra en la ecorregión Pampa (Figura 19). Esta ecorregión es el más importante ecosistema de praderas de la Argentina, con un relieve relativamente plano y una suave pendiente hacia el Océano Atlántico.

La región pampeana puede subdividirse en seis regiones relativamente homogéneas: Pampa Ondulada, Pampa Interior (Plana y Occidental), Pampa Austral, Pampa Deprimida y Pampa Mesopotámica (Soriano y otros, 1992). Los biomas de la pradera pampeana son los que más transformaciones han sufrido a causa de la intervención humana mediante el remplazo de los pastizales naturales por cultivos, la introducción de especies forrajeras exóticas, la introducción de biocidas y fertilizantes y el pastoreo.

El área de estudio se encuentra en la Pampa Austral. Es la región más austral e incluye los sistemas serranos de Tandilia y Ventania, sus zonas pedemontanas y llanuras de pendiente moderada que terminan en el Océano Atlántico (Figura 19). La vegetación original de esta unidad está dominada por especies del género *Stipa* (*S. neesiana*, *S. trichotoma* y *S. tenuis*) y *Piptochaetium* (*P. napostaense* y *P. leopodum*). El relieve serrano le confiere a esta región una biodiversidad distinta al resto de las subregiones de la Pampa y una gran riqueza de endemismos en las estepas de más de 500 m de altura (Bilenca y Miñarro, 2004).

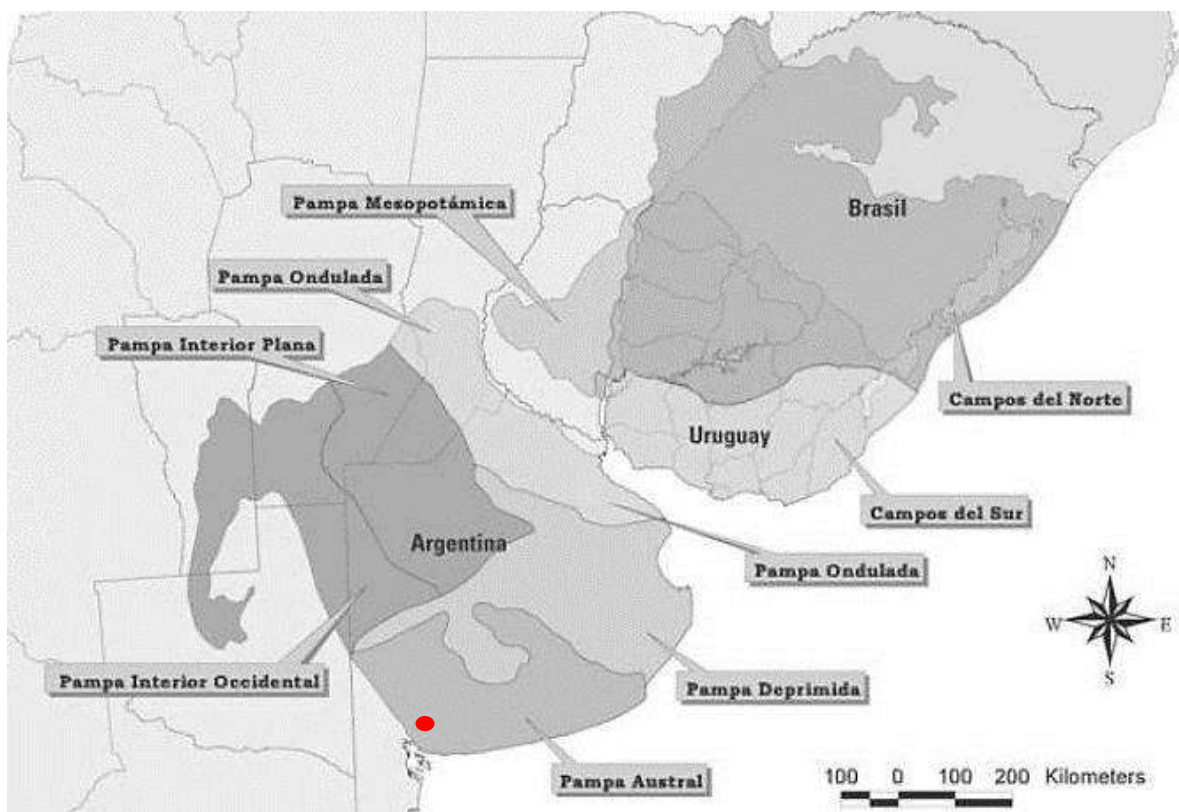


Figura 19. Ecorregión Pampa, Subregión Pampa Austral.

Fuente: tomado de Soriano y otros, 1992.

Varias especies arbóreas exóticas se han naturalizado en toda la región por ejemplo la acacia negra (*Gleditsia triacanthos*), el paraíso (*Melia azedarach*), el eucalipto y varias especies de gimnospermas. Otras especies invaden localmente algunos sitios como la mora (*Morus Alba*), los ligustros (*Ligustrum sinensis* y *L. lucidum*) (Mateucci y otros, 2012).

En la zona de emplazamiento del PE los ambientes pampeanos originales presentan una intensa modificación que ha transformado profundamente la estructura, composición y biodiversidad originaria de las comunidades vegetales y faunísticas preexistentes. La actividad agropecuaria implica un reemplazo total del ambiente original por el cultivo de especies de interés forrajero o producción de granos y por la actividad de pastoreo de ganado vacuno principalmente. Sin embargo, aún es posible distinguir algunos relictos de escasa extensión, generalmente acompañando cursos de agua o ubicados sobre sectores deprimidos, cañadas o áreas anegadas, así como también en sectores más elevados, pero también modificados por la presencia de especies exóticas como es el caso de la zona colindante del arroyo Napostá Chico.

En la actualidad, las especies mayores de la fauna de la región están muy comprometidas y desplazadas por la desaparición de hábitats.

4.3 Humedales

En el ítem geomorfología e hidrogeología se caracterizan en forma general los cuerpos, cursos de agua y acuíferos presentes en la zona de estudio, a continuación, se amplía la información desde el enfoque de “humedales¹”.

Benzaquén y otros, (2017) identificaron once regiones de humedales que cubren la totalidad del territorio nacional incluyendo las islas del Atlántico sur y la Antártida Argentina. Seis de estas regiones incluyen subregiones debido a su heterogeneidad interna en términos de los factores ambientales que determinan la presencia de tipos de humedales diferentes (Figura 20).

El PE y sus instalaciones se construirán en la región de Humedales de la Pampa, Subregión de Lagunas de la Pampa Húmeda (Figura 21). Corresponde a la porción oriental de la región, emplazada en la provincia de Buenos Aires y sur de Santa Fe. Incluye las denominadas Pampa Ondulada en la porción norte, Pampa Deprimida en el centro-este y Pampa Austral en el sur.

De acuerdo con el Inventario de Humedales de la Provincia de Buenos Aires (OPDS, 2019) el PE se encuentra en el Sistema de Paisajes Serranos de Tandilia (Figura 22), definido por un relieve serrano de baja altura con valles que dan lugar a rellenos sedimentarios, con formaciones de cubetas y nacientes de arroyos. Alberga la naciente de los arroyos formados por surgentes y aportes pluviales o de deshielo. Regular a escasa capacidad de retención en zonas altas, aumentando hacia las bajas. Las cubetas en sectores de valle tienden a inundarse en períodos húmedos.

¹ Se define humedal como “un ambiente en el cual la presencia temporaria o permanente de agua superficial o subsuperficial causa flujos biogeoquímicos propios y diferentes a los ambientes terrestres y acuáticos; rasgos distintivos son la presencia de biota adaptada a estas condiciones, comúnmente plantas hidrófitas, y/o suelos hídricos o sustratos con rasgos de hidromorfismo”.

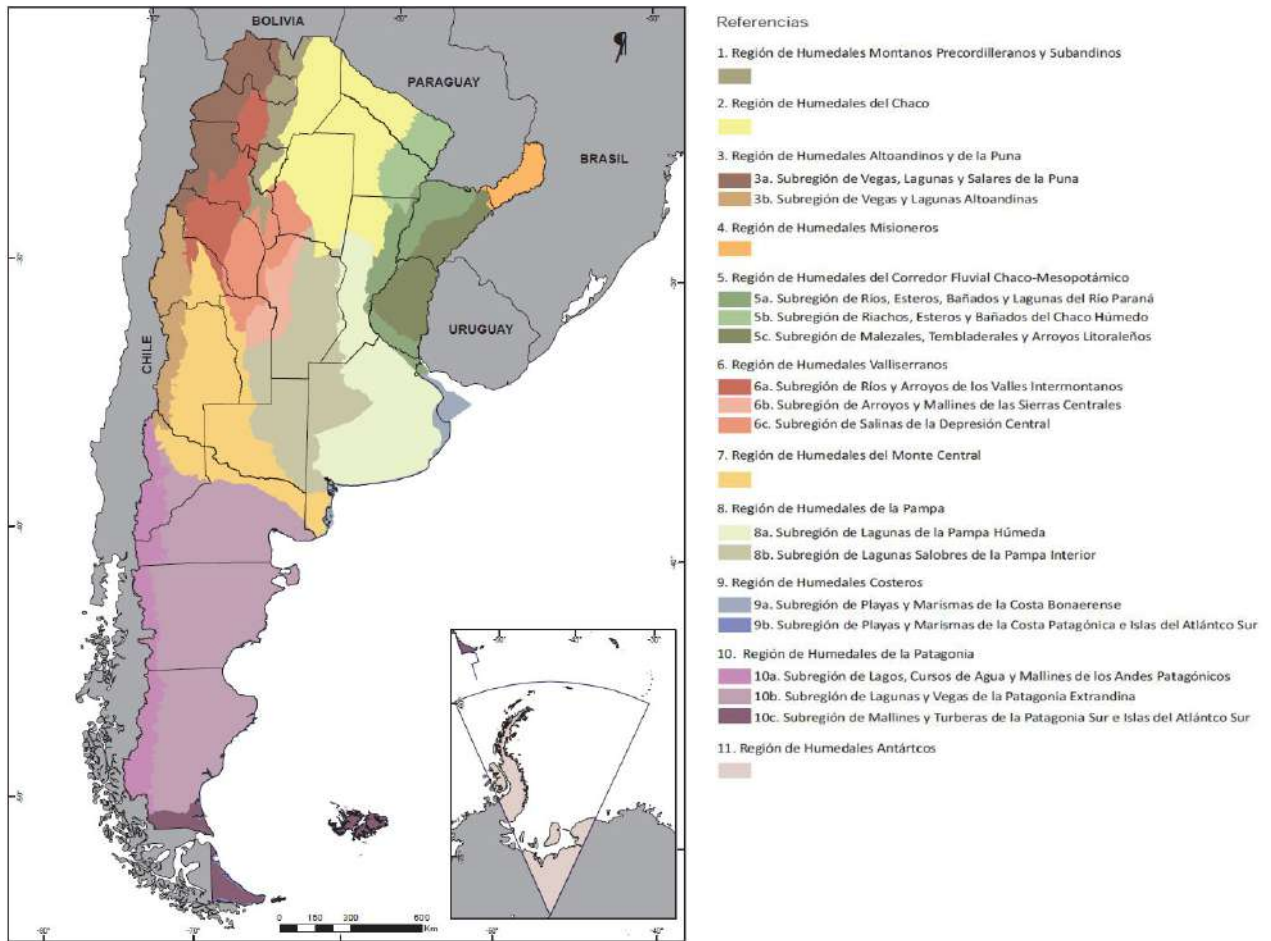


Figura 20. Regiones de humedales de la República Argentina.

Fuente: tomado de Benzaquén y otros, 2017.



Figura 21. Subregión de las Lagunas de la Pampa Húmeda.
Fuente: tomado de Benzaquén y otros, 2017.

Las áreas más deprimidas generalmente albergan lagunas permanentes o temporarias. Estas lagunas son consideradas “lagos de llanura” muy poco profundos, que no estratifican térmicamente excepto por períodos muy cortos de tiempo (Quirós y otros, 2002). En este sector la concentración de sales es muy variable, encontrándose lagunas salinas, subsalinas (Ringuelet 1962, Ringuelet y otros, 1967) y en algunos casos hasta lagunas de agua dulce, con una hidroquímica altamente variable y con niveles de evapotranspiración que superan los de las precipitaciones (Vignatti, 2011).

Estos humedales representan sitios de gran importancia para la conservación de la biodiversidad, más aún si se considera que la mayoría se encuentran inmersos en una matriz de ecosistemas altamente modificados como son los agroecosistemas pampeanos (Romano y otros, 2005). La biodiversidad de estos ambientes posee una alta especificidad y dependencia con estos hábitats, debido a que los mismos proveen condiciones particulares y propicias para el descanso, protección, alimentación y apareamiento de, por ejemplo, muchas especies de aves y mamíferos (Cantero y otros, 1998). A su vez, albergan una alta diversidad de especies migratorias que usan estos humedales como sitios de paso en sus rutas estacionales (Brandolin y otros, 2011).

Las comunidades vegetales de las lagunas de esta subregión están en íntima relación a las concentraciones salinas de las mismas, estrechamente asociadas a un gradiente ambiental condicionado por la profundidad del nivel freático y la salinidad (Cantero, 2005).

Los humedales de esta subregión proveen a la comunidad una serie de bienes y servicios ecosistémicos de gran importancia. Entre ellos se encuentra la retención de agua y almacenaje a corto y largo plazo, la recarga de acuíferos, el control de inundaciones, la retención y estabilización de sedimentos, así como la transformación y degradación de nutrientes y contaminantes, lo cual contribuye a la depuración de aguas.

Contribuyen a la atemperación de las condiciones climáticas extremas a nivel local y regional. Así mismo estos humedales desempeñan un importante rol en el ciclado de nutrientes y en la asimilación e inmovilización de carbono en suelo y en biomasa, lo cual contribuye a mitigar los efectos del cambio climático.

Estos humedales proveen hábitats para especies migratorias, ya que cumplen una función de soporte de sus poblaciones en períodos críticos de sus ciclos biológicos, especialmente en el caso de flamencos altoandinos y migrantes hemisféricos.

Respecto del estado de conservación de estos ambientes es preciso tener en cuenta que las condiciones generales del suelo y clima de esta subregión brindan un escenario propicio para un uso agroganadero. Es por ello que, la actividad agropecuaria ha provocado la mayor degradación y reemplazo de ambientes naturales originales.

Los humedales del área de estudio, así como los de esta región están siendo sujetos a diferentes agentes que los afectan, tanto por el deterioro por obras que se desarrollan *in situ* (las cuales provocan modificaciones directas en el ambiente), como la agricultura y el pastoreo, ya sea por extracción de agua o por adición de nutrientes, contaminantes o sedimentos que alteran las condiciones naturales de estos ecosistemas (Scisciani, 2002). Por otro lado, la construcción de canales de drenaje artificiales para “recuperar” tierras para la actividad agrícola (Brandolin y otros, 2013) han producido un alto deterioro

ambiental, principalmente por la disminución de sus funciones como reguladores hidrológicos y por la pérdida de su condición endorreica (Blarasin y otros, 2005, Brandolin y otros, 2013). La consecuencia de este accionar a mediano plazo deriva en cambios en los regímenes hidrológicos, fragmentación de hábitat y pérdida de conectividad, restricción de movimientos entre poblaciones, incremento de la mortalidad, etc. (Brandolin y otros, 2013).

Debido a que muchos organismos dependen casi exclusivamente de los humedales (tales como aves acuáticas y anfibios) y sus alrededores, la pérdida de calidad de estos hábitats trae aparejada una reducción de la abundancia y riqueza de especies (Newton 1998). Esta pérdida de la heterogeneidad ambiental y de paisaje, conduce a una simplificación (en algunos casos extrema) que puede no solo afectar seriamente la provisión de bienes y servicios de los humedales, sino que además puede generar serios riesgos para la salud.

Dentro de esta subregión, el PE se encuentra en el Sistema 8aVII denominado Paisajes Periserranos con Vertiente a la Bahía Blanca (Figura 22) caracterizado por un relieve pedeserrano con arroyos de morfología de pendiente pronunciada con valles profundos y reducidas planicies de inundación. Presencia de lagunas estructurales y cubetas en zonas bajas. Alberga la naciente de los arroyos formados por surgentes y aportes pluviales estacionales. Reducida capacidad de retención de agua.

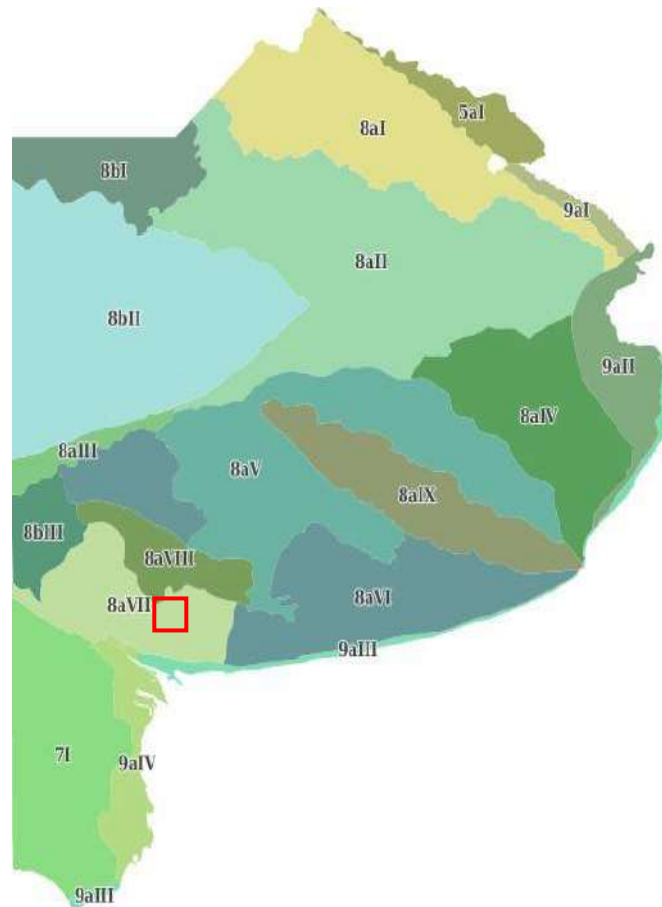


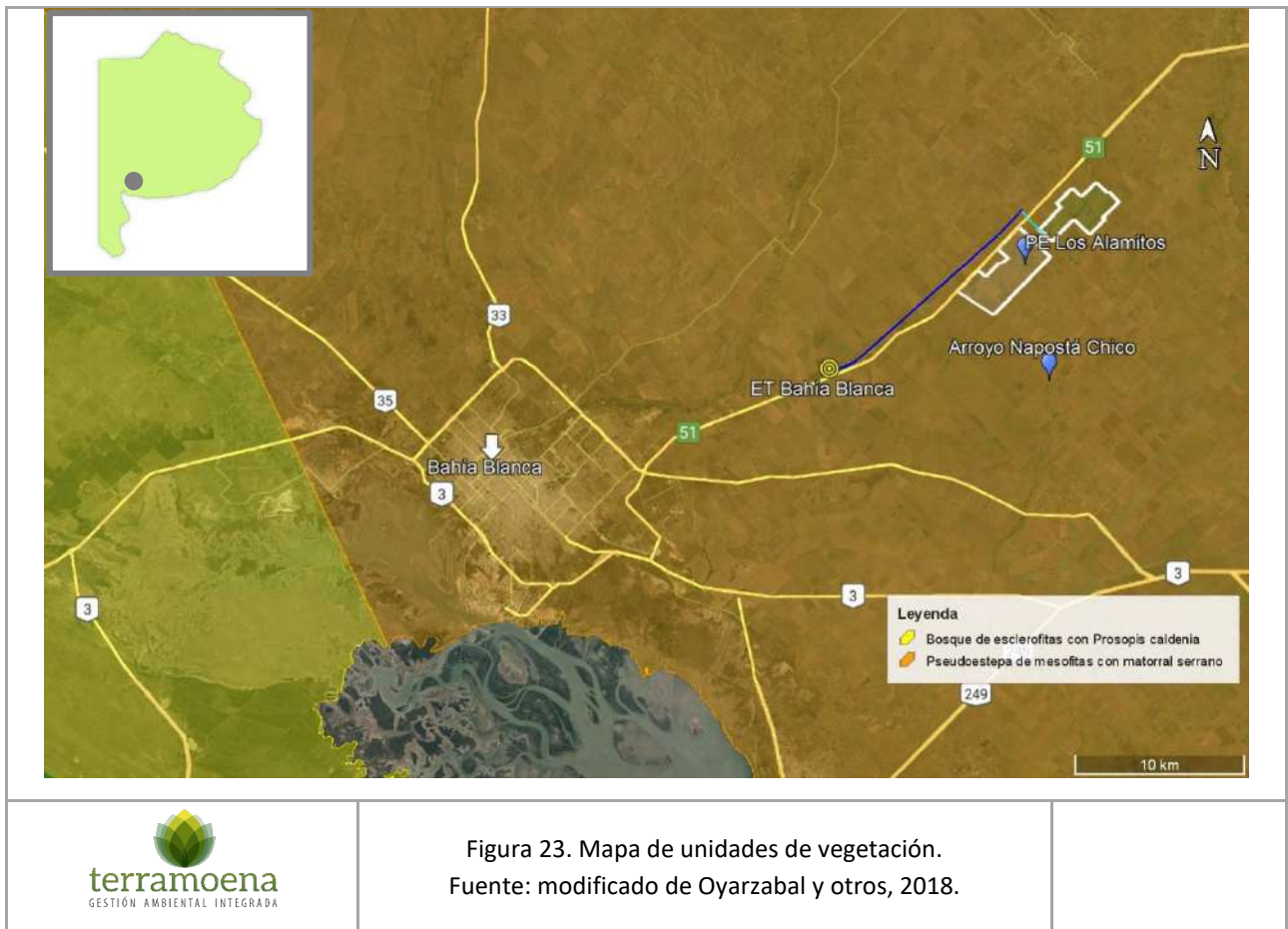
Figura 22. Sistema de 8aVII.

Fuente: tomado de OPDS, 2019.

4.4 Vegetación

Según Oyarzábal *et al.* (2018) el PE se encuentra en la denominada provincia fitogeográfica Pampeana cuya unidad de vegetación predominante es la Pseudoestepa de mesofitas con matorral serrano, vulgarmente conocida como la Pampa Austral (Figura 23).

La comunidad predominante en el área es la seudoestepa de mesófitas, zonal, estratificada, rica en especies de los géneros *Nassella*, *Piptochaetium*, *Melica*, *Briza* y *Danthonia*. Las más abundantes son *Nassella neesiana*, *N.trichotoma*, *Piptochaetiumnapostense*, *P. montevidense* y *Poa ligularis*.



En el sudoeste bonaerense confluyen dos grandes ecorregiones, Espinal y Pampa (Morello *et al.* 2012). En su estado más prístino, constituyen pastizales entremezclados con bosques xerófilos (adaptados a la sequía).

Los ambientes de pastizal, albergan gran diversidad de otros seres vivos que utilizan las diferentes especies vegetales como refugio, sitio de reproducción, cría y alimentación. Especialmente las aves

nativas de pastizal, realizan todas sus funciones vitales asociadas a esta vegetación, y si su ambiente se modifica, no pueden adaptarse a los cambios y esto trae aparejado una disminución en su éxito reproductivo (Cozzani & Zalba 2009).

Los pastizales cumplen con una serie de servicios ecológicos claves (Gibson 2009) como la captura de dióxido de carbono atmosférico; fijación de suelos evitando su erosión; son fuentes de germoplasma nativo; presentan diversos valores de uso: alimenticio, ornamental y medicinal, e incluyen numerosas especies de valor arqueológico, por haber sido recursos importantes para comunidades humanas precolombinas.

Las zonas ecotonales revisten gran relevancia debido a que conforman asociaciones vegetales únicas, que generan hábitats particulares caracterizados por una alta biodiversidad y que constituyen centros de especiación (Kark 2007). Como los ecotonos cubren áreas pequeñas, suelen estar más expuestos a los disturbios humanos y por lo tanto se consideran sitios de alto valor de conservación.

En el área de estudio hay una gran antropización de estos ambientes originales, dada principalmente por las transformaciones propias de las plantaciones de cultivos intensivos, la presencia de especies arbóreas exóticas, jardines, parquización, pastoreo de ganado (vacuno principalmente) y las modificaciones del suelo dadas por la implantación de infraestructura rural y de servicios (alambrados, galpones, viviendas rurales y urbanas, red vial, redes de servicios, vías ferroviarias, etc.). Estas modificaciones afectan los más diversos procesos ecológicos, desde el comportamiento de los individuos de las especies faunísticas, su dinámica poblacional, la composición y estructura de las comunidades y hasta los flujos de materia y energía. Las siguientes fotografías muestran estas transformaciones.







Fotografías 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 y 17. Zonas cultivadas y pastoreadas.

El alto grado de fragmentación del predio en estudio, ha reducido al máximo los espacios naturales para el desarrollo de la vida silvestre. Sólo quedan ambientes relictuales con presencia de especies autóctonas, conviviendo con especies exóticas, en pequeños espacios especialmente a la vera del arroyo Napostá Chico y su planicie de inundación (Fotografías 18, 19 y 20). En estas zonas con menor disturbio presentan un estrato dominante herbáceo representado principalmente por gramíneas. Entre ellas predominan flechillas (*Nassella*, *Piptochaetium*), cebadillas (*Bromus*), pajas (*Amelichloa*, *Melica*), etc. En menor medida, aparece un estrato arbustivo, representado por plantas espinosas o duras, medianas a bajas, como brusquillas (*Discaria americana*), mancacaballos (*Prosopidastrum angusticarpum*) o carquejillas (*Baccharis articulata*). Esporádicamente se observan elementos del estrato arbóreo, pobremente representado, con presencia de ejemplares relictuales de algarrobo (*Prosopis flexuosa*) y chañar (*Geoffroea decorticans*).



Fotografías 18, 19 y 20. Vegetación de borde del arroyo Napostá Chico.

En los cascos de los predios existen especies arbóreas implantadas tales como eucaliptus, pinos y acacias tal como se muestra en las siguientes fotografías.





Fotografías 21, 22, 23, 24 y 25. Vegetación asociada a la infraestructura rural.

Cabe destacar que los predios presentan un déficit hídrico de relevancia, dado por la escasez de lluvias en los últimos dos años.

4.5 Fauna

Dadas las profundas modificaciones del ecosistema original de la zona pampeana, muchas especies de fauna buscan espacios relictuales de los ambientes originales, se han desplazado o bien se han adaptado a convivir en cercanía con los humanos y las especies de fauna doméstica.

A continuación, se presentan listados de especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos que pueden estar presentes en el área de influencia.

4.5.1 Anfibios

En la Tabla 4 se presentan las especies de anfibios que pueden ser hallados en el área de estudio (Heredia, 2008). Todas las especies son consideradas por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (Resolución N°1055/2013) como no amenazadas (NA) a excepción del escuerzo cornudo que se considera vulnerable (VU).

Estas especies tienen en general una gran dependencia de los humedales (lagunas, arroyos, charcos, aguadas, canales) para instancias fundamentales de su ciclo de vida, como la reproducción y/o la alimentación. Por ello es esperable encontrarlas asociadas al arroyo Napostá Chico. No existen lagunas permanentes dentro de los predios en estudio, pero sí zonas que pueden anegarse en épocas de lluvias.

Tabla 4. Lista de las especies de anfibios que poseen distribución en el área de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Nº	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación*
1	<i>Chaunus arenarum</i>	Sapo común	NA
2	<i>Ceratophrys ornata</i>	Escuerzo cornudo	VU
3	<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Rana de bigotes	NA
4	<i>Leptodactylus latrans</i>	Rana criolla	NA
5	<i>Odontophrynus americanus</i>	Escuercito común	NA
6	<i>Odontophrynus occidentalis</i>	Escuercito cururu	NA
7	<i>Hypsiboas pulchellus</i>	Rana del zarzal	NA

Categorías de conservación:

En peligro (EP).

Amenazada (A).

Vulnerable (VU).

Insuficientemente Conocida (IC).

No Amenazada (NA).

No cat: Especie no categorizada.

4.5.2 Reptiles

En la Tabla 5 se listan las especies de reptiles de probable aparición en el área de estudio (Povedano 2022) y se detalla la situación de todas ellas respecto al estado de conservación (EC), teniendo en cuenta la categorización de la Asociación Herpetológica Argentina (AHA) que corresponde a última actualización realizada en el año 2012 (Prado y otros, 2012 a y b; Abdala y otros, 2012; Girado y otros, 2012).

Tabla 5. Lista de las especies de reptiles que poseen distribución en el área de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Nº	Nombre científico	Nombre vulgar	EC*	Comentarios y ambientes frecuentados
1	<i>Liolaemus wiegmanni</i>	Lagartija de Wiegmann	NA	ambientes arenosos y serranía De Buenos Aires
2	<i>Stenocercus pectinatus</i>	lagartija de collar	NA	habita montes xerófilos y pastizales serranos costeros es una especie poco frecuente.
3	<i>Salvator merianae</i>	Lagarto overo	NA	Variados ambientes.
4	<i>Teius oculatus</i>	Lagarto verde	NA	Habita en variados ambientes, mayormente asoleados: lomas cubiertas de pasto corto, junto a caminos de tierra, en terraplenes de ferrocarril, en ambientes de médanos fijados con pastizales ralos, en sierras,

Nº	Nombre científico	Nombre vulgar	EC*	Comentarios y ambientes frecuentados
				etc.
5	<i>Aurivella longicauda</i>	Lagartija cola larga	NA	Habita sábanas arbustivas con parches de suelo desnudo coma y arenoso o pedregoso también médanos y dunas costeras
6	<i>Ophiodes vertebralis</i>	Viborita de cristal	NA	Pastizales abiertos, mayormente próximos a ambientes acuáticos, en lomas asoleadas cubiertas de pasto corto, médanos fijados con pastizales ralos, en sierras, en biotopos rocosos, entre o bajo piedras o troncos apoyadas en tierra.
7	<i>Philodryas patagoniensis</i>	Culebra de pastizal	NA	Veneno potente y agresiva. Pastizales húmedos, pajonales, cerros pedregosos y arenales. Se refugia bajo objetos en el suelo.
8	<i>Amphisbaena angustifrons</i>	Víbora de 2 cabezas	NA	Son de hábitos fosoriales con preferencia por los suelos arenosos pasan su vida en galerías subterráneas
9	<i>Amphisbaena darwinii</i>	viborita ciega hocicuda	NA	De hábitos subterráneos pasan la mayor parte de su vida en galerías. Prefieren sustratos arenosos, húmidos y arcillosos sueltos
10	<i>Amphisbaena kingii</i>	anfíbena de quilla	NA	Viven la mayor parte de su vida en galerías subterráneas. Se los encuentra en suelos arenosos, arcillosos, húmidos y en cerros pedregosos
11	<i>Erythrolamprus poecilogyrus sublineatus</i>	Culebra verdinegra	NA	Praderas cercanas a cuerpos de agua o en el agua. No es venenosa
12	<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	Falsa coral	NA	Venenosa moderada. Pastizales en cercanía de agua, en cerros bajo las piedras. Preferentemente de hábitos nocturnos.

Nº	Nombre científico	Nombre vulgar	EC*	Comentarios y ambientes frecuentados
13	<i>Xenodon semicinctus</i>	Falsa coral hocicuda	NA	Pastizales y ambientes desérticos y subdesérticos.
14	<i>Paraphimorphis rusticus</i>	Culebra marrón / culebra ratonera	NA	Suelos arcillo arenosos, pastizales y pajonales
15	<i>Phalotris sispectus</i>	culebra de collar	NE	se conoce muy poco de sus hábitos. Venenosa leve
16	<i>Phalotris spegazzinii</i>	Culebra de dos líneas	NA	En pastizales, pajonales, bajo objetos en el suelo. Venenosa leve
17	<i>Bothrops ammodytoides</i>	Yarará ñata	NA	Venenosa y agresiva. En roquedales y arenales.
18	<i>Bothrops alternatus</i>	Yarará	NA	Venenosa y muy agresiva. En pajonales, juncales, pastizales y roquedales.

* Categorización AHA (2012).

En peligro (EP).

Amenazada (AM).

Vulnerable (VU).

Insuficientemente Conocida (IC).

No Amenazada (NA).

No evaluada (NE).

Las especies que poseen distribución en el área se categorizan como No Amenazadas.

Seis especies son venenosas y en la tabla se señalan con texto color rojo. Con estas especies se deberá prestar especial atención durante las actividades a campo en todas las etapas del proyecto.

Al momento de la visita a campo no se avistaron especies de reptiles, ello es posible teniendo en cuenta la baja actividad en de estas especies en época invernal.

4.5.3 Aves

El siguiente listado muestra las especies que poseen potencial distribución en la zona de estudio. De los relevamientos realizados a campo y los trabajos realizados en el monitoreo de aves en el PE la Genoveva se marcan con una x las especies que han sido avistadas.

Tabla 6. Lista sistemática de especies de aves que poseen potencial presencia en el área de estudio y especies registradas en los monitoreos.

Nombre	Nombre científico	Cat. Conservación	Presencia
Ñandu	<i>Rhea americana</i>	VU	x
Colorada	<i>Rhynchotus rufescens</i>	NA (NA o LC)	
Inambú común	<i>Nothura maculosa</i>	NA	x
Inambú pálida	<i>Nothura darwini</i>	NA	
Martineta común	<i>Eudromia elegans</i>	NA	
Chajá	<i>Chauna torquata</i>	NA	

Nombre	Nombre científico	Cat. Conservación	Presencia
Sirirí pampa	<i>Dendrocygna viduata</i>	NA	x
Cisne de cuello negro	<i>Cygnus melancoryphus</i>	NA	x
Coscoroba	<i>Coscoroba coscoroba</i>	NA	x
Cauquén común	<i>Chloephaga picta</i>	AM	
Cauquén real	<i>Chloephaga poliocephala</i>	AM	
Cauquén colorado	<i>Chloephaga rubidiceps</i>	EC	
Pato capuchino	<i>Spatula versicolor</i>	NA	
Pato colorado	<i>Spatula cyanoptera</i>	NA	
Pato cuchara	<i>Spatula platalea</i>	NA	x
Pato overo	<i>Mareca silbilatrix</i>	NA	x
Pato gargantilla	<i>Anas bahamensis</i>	NA	x
Pato maicero	<i>Anas georgica</i>	NA	x
Pato barcino	<i>Anas flavirostris</i>	NA	x
Pato picazo	<i>Netta peposaca</i>	NA	
Pato cabeza negra	<i>Heteronetta atricapilla</i>	NA	
Pato zambullidor	<i>Oxyra vittata</i>	NA	x
Macá común	<i>Rollandia rolland</i>	NA	x
Macá pico grueso	<i>Podilymbus podiceps</i>	NA	x
Maca plateado	<i>Podiceps occipitalis</i>	NA	
Flamenco austral	<i>Phoenicopus chilensis</i>	VU	x
Cigüeña americana	<i>Ciconia maguari</i>	NA	
Biguá	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	NA	x
Mirasol común	<i>Ixobrychus involucris</i>	NA	
Garza mora	<i>Ardea cocoi</i>	NA	
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	NA	
Garcita blanca	<i>Egretta thula</i>	NA	
Garcita bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	NA	
Chiflón	<i>Syrigma sibilatrix</i>	NA	
Garza bruja	<i>Nycticorax nycticorax</i>	NA	
Cuervillo de cañada	<i>Plegadis chihi</i>	NA	
Cuervillo cara pelada	<i>Plegadis chihi</i>	NA	
Bandurria austral	<i>Theristicus melanopis</i>	NA	
Espátula rosada	<i>Platalea ajaja</i>	na	
Jote cabeza negra	<i>Coragyps atratus</i>	na	
Jote cabeza roja	<i>cathartes aura</i>	NA	
Milano blanco	<i>Elanus leucurus</i>	NA	x
Caracolero	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	NA	
Gavilán planeador	<i>Circus buffoni</i>	NA	
Gavilán ceniciento	<i>Circus cinereus</i>	NA	
Águila mora	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	NA	
Taguató común	<i>Rupornis magnirostris</i>	NA	
Gavilán mixto	<i>Parabuteo unicinctus</i>	NA	

Nombre	Nombre científico	Cat. Conservación	Presencia
Aguilucho común	<i>Geranoaetus polysoma</i>	NA	
Aguilucho langostero	<i>Buteo swainsoni</i>	NA	
Aguilucho alas largas	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	EN	
Águila coronada	<i>Buteogallus coronatus</i>	AM	
Burrito negruzco	<i>Porzana spiloptera</i>	NA	
Gallineta común	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	NA	
Gallareta escudete rojo	<i>Fulica rufifrons</i>	NA	
Gallareta ligas rojas	<i>Fulica armillata</i>	NA	x
Gallareta chica	<i>Fulica leucoptera</i>	NA	
Pollona pintada	<i>porhyriops melanops</i>	NA	
Pollona negra	<i>Gallinula galeata</i>	NA	
Tero real	<i>Himantopus mexicanus</i>	NA	x
Tero común	<i>Vanellus chilensis</i>	NA	x
Chorlo pampa	<i>Pluvialis dominica</i>	NA	
Chorlo Cabezón	<i>Oreopholus ruficollis</i>	NA	
Jacana	<i>Jacana jacana</i>	NA	
Falaropo	<i>Phalaropus tricolor</i>	NA	x
Pitotoy grande	<i>Tringa melanoleuca</i>	NA	
Pitotoy chico	<i>Tringa flavipes</i>	NA	
Playerito rabadilla blanca	<i>Calidris fuscicollis</i>	NA	
Playerito rojizo	<i>Calidris canutus</i>	NA	
Playerito común	<i>Calidris unicolor</i>	NA	
Batitu	<i>Bartramia longicauda</i>	NA	
Becasina común	<i>Gallinago paraguaiae</i>	NA	
Gaviota capucho café	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	NA	x
Gaviota capucho gris	<i>Chroicocephalus cirrocep</i>	NA	
Gaviota cocinera	<i>Larus maculipennis</i>	NA	
Gaviotín pico grueso	<i>Gelochelidon nilotica</i>	NA	
Gaviotín lagunero	<i>Sterna trudeaui</i>	NA	
Agachona chica	<i>Thinocorus rumicivorus</i>	NA	
Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>	NA	
Paloma picazuró	<i>Patagioenas picazuró</i>	NA	x
Paloma manchada	<i>Patagioenas maculosa</i>	NA	x
Torcacita común	<i>Columbina picui</i>	NA	x
Torcaza común	<i>Zenaida auriculata</i>	NA	x
Pirincho	<i>Guira guira</i>	NA	x
Lechuza de campanario	<i>Tyto alba</i>	NA	
Lechucita vizcachera	<i>Athene cunicularia</i>	NA	x
Lechuzón de campo	<i>Asio flammeus</i>	VU	
Atajacaminos tijera	<i>Hydropsalis torquata</i>	NA	
Picaflor común	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	NA	
Picaflor garganta blanca	<i>Leucochloris albicollis</i>	NA	

Nombre	Nombre científico	Cat. Conservación	Presencia
Martín pescador	<i>Megaceryle torquata</i>	NA	
Martín pescador chico	<i>Chloroceryle americana</i>	NA	
Carpintero real	<i>Colaptes melanochloros</i>	NA	x
Carpintero campestre	<i>Colaptes campestroides</i>	NA	x
Carancho	<i>Caracara plancus</i>	NA	x
Chimango	<i>Milvago chimango</i>	NA	x
Halconcito gris	<i>Spizapterix circumcincta</i>	VU	
Halconcito colorado	<i>Falco sparverius</i>	NA	x
Halcón plumizo	<i>Falco femoralis</i>	NA	x
Cotorra	<i>Myiopsitta monachus</i>	NA	x
Loro barranquero	<i>Cyanoliseus patagonus</i>	AM	x
Caminera común	<i>Geositta cunicularia</i>	NA	
Hornero	<i>Furnarius rufus</i>	NA	x
Remolinera común	<i>Cinclodes fuscus</i>	NA	
Leñatero	<i>Anumbius annumbi</i>	NA	x
Espartillero pampeano	<i>Asthenes hudsoni</i>	AM	x
Canastero pálido	<i>Asthenes modesta</i>	NA	
Junquero	<i>Pheocryptes melanops</i>	NA	
Cachudito pico negro	<i>Anairetes parulus</i>	NA	
Tachurí canela	<i>Polysticus pectorales</i>	VU	x
Piojito gris	<i>Serpophaga nigricans</i>	NA	
Piojito común	<i>Serpophaga subcristata</i>	NA	x
Tachurí sietecolores	<i>Tachuris rubrigastra</i>	NA	
Mosqueta estriada	<i>Myiopholus fasciatus</i>	NA	
Churrinche	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	NA	x
Sobrepuesto común	<i>Lessonia rufa</i>	NA	x
Pico de plata	<i>Hymenops perspicillatus</i>	NA	
Dormilona cara negra	<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	NA	
Gaucho serrano	<i>Agriornis montanus</i>	NA	
Monjita blanca	<i>Xolmis irupero</i>	NA	
Monjita chocolate	<i>Neoxolmis rufiventris</i>	NA	
Benteveo común	<i>Pitangus sulphuratus</i>	NA	x
Suirirí real	<i>Tyrannus melancholicus</i>	NA	
Tijereta	<i>Tyrannus savana</i>	NA	x
Cortarramas	<i>Phytotoma rutila</i>	NA	
Golondrina barranquera	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	NA	
Golondrina negra	<i>Progne elegans</i>	NA	
Golondrina parda	<i>Progne tapera</i>	NA	
Golondrina doméstica	<i>Progne chalybea</i>	NA	
Golondrina patagónica	<i>Tachycineta leucopyga</i>	NA	
Golondrina ceja blanca	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	NA	
Golondrina tijerita	<i>Hirundo rustica</i>	NA	x

Nombre	Nombre científico	Cat. Conservación	Presencia
Ratona común	<i>Troglodytes aedon</i>	NA	x
Ratona aperdizada común	<i>Cistothorus platensis</i>	NA	
Zorzal patagónico	<i>Turdus falcklandii</i>	NA	
Zorzal colorado	<i>Turdus rufiventris</i>	NA	
Zorzal común	<i>Turdus amaurochalinus</i>	NA	
Calandria grande	<i>Mimus saturninus</i>	NA	x
Calandria real	<i>Mimus trirurus</i>	NA	
Cachirla uña corta	<i>Anthus furcatus</i>	NA	
Cachirla trinadora	<i>Anthus chacoensis</i>	NA	
Cachirla común	<i>Anthus correndera</i>	NA	x
Cardenal común	<i>Paroaria coronata</i>	NA	
Monterita canela	<i>Pospiza ornata</i>	NA	
Jilguero dorado	<i>Sicalis flaveola</i>	NA	x
Misto	<i>Sicalis luteola</i>	NA	x
Verdón	<i>Embernagra platensis</i>	NA	
Corbatita común	<i>Sporophila caerulescens</i>	NA	
Piquitodeoro común	<i>Catamenia analis</i>	NA	
Cardenal amarillo	<i>Gubernatrix cristata</i>	EN	
Cachilo ceja amarilla	<i>Ammodramus humeralis</i>	NA	x
Chingolo	<i>Zonotrichia capensis</i>	NA	x
Pecho colorado	<i>Leistes superciliaris</i>	NA	x
Loica pampeana	<i>Leistes defilippii</i>	EN	x
Loica común	<i>Leistes loyca</i>	NA	x
Tordo pico corto	<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	NA	
Tordo renegrido	<i>Molothrus bonariensis</i>	NA	x
Tordo músico	<i>Agelaioides badius</i>	NA	x
Varillero ala amarilla	<i>Agelasticus thilius</i>	NA	
Pecho amarillo común	<i>Pseudoleistes virescens</i>	NA	
Cabecita negra común	<i>Spinus magellanicus</i>	NA	
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	NA	x
Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	NA	

Estado de conservación: Especies vulnerables (VU), En peligro de extinción (EN), En peligro crítico de extinción (CR), (NT) Casi amenazadas y (LC) Preocupación menor.

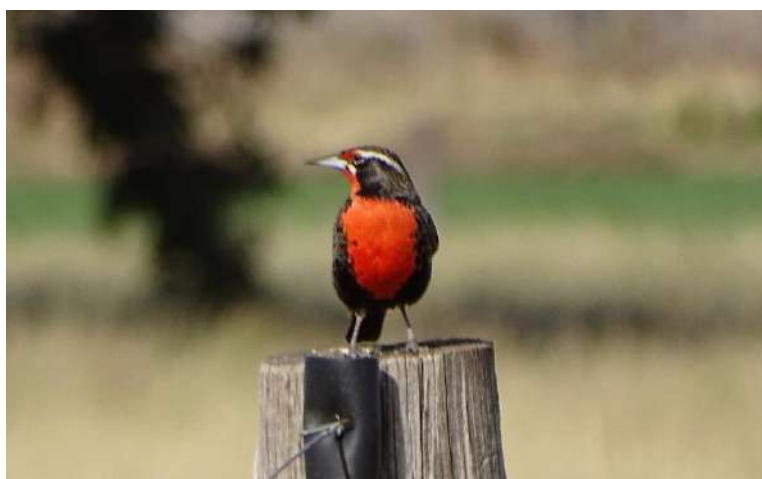
Durante los relevamientos se registraron un total de 59 especies de ave, de las cuales 6 presentaron problemas de conservación (texto en color rojo en la Tabla 6).

Las especies más abundantes registradas durante los vantage points fueron el Misto (25.3%), la Cotorra (14.7%) y Loro Barranquero (11.1%). En forma conjunta representaron el 51.1% de las especies presentes. En las transectas las especies más observadas son la Loica pampeana (37.8%), la Torcaza (12.8%) y el Misto (12.1%).

El espartillero pampeano fue registrado durante un único nuestros en el PE Genoveva. Hasta el momento no se lo volvió a observar.

El tachurí canela poseen territorios reproductivos establecidos por la presencia de una pareja y un macho ubicados sobre la vegetación de dos alambrados en el PE La Genoveva.

Finalmente, la loica pampeana se encuentra en forma permanente en el sitio y reproduce en el PE la Genoveva. No se han registrados nidos en el predio de los Alamitos debido a que el monitoreo se realizó en el invierno, pero no se descarta que nidifiquen en pastizales relictuales cercanos al arroyo Napostá chico. Esta especie habitaba originalmente pastizales del sur de Brasil, Uruguay y Argentina, pero actualmente, debido a la pérdida de los pastizales por la actividad agrícola, ha quedado restringida al sur de la provincia de Buenos Aires y este de La Pampa.



Fotografías 26. Loica Pampeana dentro del predio en estudio.

4.5.4 Mamíferos

En la Tabla 7 se listan las especies mamíferos que poseen distribución en el área de estudio. Se especifica además cuál es su situación respecto al estado de conservación (EC) teniendo en cuenta la Categorización 2021 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción; Lista Roja de los mamíferos de Argentina (Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>.) Algunas especies pueden aparecer esporádicamente, sin embargo, han sido consideradas.

En la Tabla 8 se presenta un listado de las especies introducidas asilvestradas que pueden ser encontradas en el área de estudio.

Las especies de murciélagos serán tratadas en el siguiente título.

Tabla 7. Lista de las especies de mamíferos que poseen distribución en el área de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Nº	Nombre Científico	Nombre Común	EC*
1	<i>Didelphis alviventris</i>	Comadreja overa	LC
2	<i>Lutreolina crassicaudata</i>	Comadreja colorada	LC
3	<i>Thylamys pallidior</i>	Marmosa pálida	LC

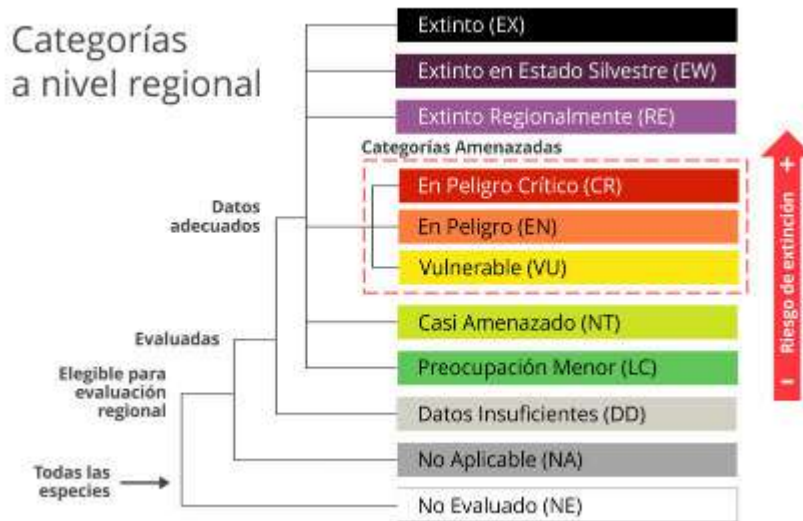
Nº	Nombre Científico	Nombre Común	EC*
4	<i>Dasyus hybridus</i>	Mulita, mulita orejuda	NT
5	<i>Chaetophractus villosus</i>	Peludo, quirquincho grande	LC
6	<i>Chaetophractus vellerosus</i>	Piche llorón	LC
7	<i>Zaedyus pichiy</i>	Piche	NT
8	<i>Chlamyphorus truncatus</i>	Pichiciego menor	DD
9	<i>Akodon azarae</i>	Ratón de campo	LC
10	<i>Akodon dolores</i>	Ratón cordobés	LC
11	<i>Necomys lasiurus</i>	Ratón cavador de cola peluda	LC
12	<i>Oxymycterus rufus</i>	Ratón hocicudo rojizo	LC
13	<i>Holochilus vulpinus</i>	Rata colorada	LC
14	<i>Oligoryzomys flavescens</i>	Colilargo chico	LC
15	<i>Monodelphis dimidiata</i>	Colicorto pampeano	LC
16	<i>Calomys musculinus</i>	Ratón maicero	LC
17	<i>Calomys laucha</i>	Laucha de campo	LC
18	<i>Reithrodon auritus</i>	Rata conejo	LC
19	<i>Cavia aperea</i>	Cuis campestre	LC
20	<i>Galea leucoblephara</i>	Cuis común	LC
21	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Carpincho	LC
22	<i>Lagostomus maximus</i>	Vizcacha	LC
23	<i>Myocastor coypus</i>	Coypo, nutria, rata de bañado	LC
24	<i>Lycalopex gymnocercus</i>	Zorro gris pampeano	LC
25	<i>Conepatus chinga</i>	Zorrino común	LC
26	<i>Galictis cuja</i>	Hurón menor	LC
27	<i>Leopardus colocolo</i>	Gato de los pajonales	VU
28	<i>Leopardus geoffroyi</i>	Gato del monte, gato montes	LC
29	<i>Puma concolor</i>	Puma	LC

Tabla 8. Especies de mamíferos introducidas

Fuente: Elaboración propia.

Nº	Nombre Científico	Nombre Común
1	<i>Rattus rattus</i>	Rata
2	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata de albañal
3	<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea
4	<i>Sus scrofa</i>	Chancho jabalí
5	<i>Dama Dama</i>	Ciervo dama
6	<i>Axis axis</i>	Ciervo Axis

EC*: Estado de conservación



Durante la visita a campo se observó la presencia de zorro gris (un individuo), peludo (dos individuos y cuevas), vizcacha (cuevas), cuis (tres ejemplares y cuevas) y roedores (cuevas).

4.5.4.1 Murciélagos

No hay datos puntuales publicados sobre las especies de murciélagos que habitan el área de influencia del parque eólico. Sin embargo, considerando material de colección (Colección de Mastozoología del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” y Colección de Mastozoología del Museo de La Plata) y citas bibliográficas de áreas aledañas, y teniendo en cuenta la distribución de las especies de murciélagos en Argentina (Bárquez y otros, 1999; Bárquez y Díaz, 2009; Lutz, 2014; Gamboa y otros, 2016; <http://cma.sarem.org.ar/>), se realizó la siguiente lista de nueve especies, pertenecientes a dos familias diferentes (ambas incluyen murciélagos exclusivamente insectívoros), que podrían habitar en el área del parque eólico y su zona de influencia:

- Familia Molossidae: *Tadarida brasiliensis*.
- Familia Vespertilionidae: *Myotis dinellii*, *M. levis*, *Eptesicus furinalis*, *Histiotus montanus*, *Lasiurus (Dasypterus) ega*, *L. villosissimus (=L. cinereus)*, *L. blossevillii*.

Para corroborar la presencia de murciélagos en el predio de los Alamitos se realizaron búsquedas de refugios (construcciones y árboles con estructuras que pudieran ser utilizadas) buscando indicios de su presencia, como heces, restos óseos, o marcas de grastud. También se realizaron entrevistas no estructuradas a los habitantes y trabajadores de las casas y campos sobre la presencia de murciélagos y la ubicación de estos. De estos relevamientos, no se encontraron indicios en la infraestructura existente, pero las personas consultadas manifestaron observar murciélagos, aunque no pueden identificar la especie por desconocimiento.

En los parques la Genoveva I y II colindantes al oeste, se obtuvieron un total de 750 horas de grabación pasiva mediante el detector de ultrasonido correspondientes a la estación de primavera. Se

cuantificaron un total de 22 contactos todos ellos pertenecientes a distintas vocalizaciones de una sola especie; el Moloso Común (*Tadarida brasiliensis*). Sobre el total de noches con registros (n= 4 noches) el promedio fue de 5,5 pasadas/noche-1.

El moloso común se distribuye de manera amplia en todo el país, siendo abundantes sus registros en el norte y centro del país, aunque también hay registros en Patagonia (Bárquez, 1999; Bárquez y Díaz, 2009; Bárquez y otros, 2013). Es una especie que ocupa una gran diversidad de hábitats, incluso es abundante en ambientes urbanos. Se refugian en cuevas y huecos o espacios de diferentes tipos de construcciones humanas, generalmente en grupos, incluso puede formar colonias muy numerosas. Es una especie que realiza movimientos migratorios, motivo por lo cual está incluida en el Apéndice I de la Convención de Bonn sobre la Conservación de las Especies Migratorias, y se encuentra protegida por la Ley Nacional 23918/91 que adhiere a dicha Convención. El estado de conservación de la especie es "Preocupación Menor", tanto a nivel nacional como internacional (Díaz y Muzzachiodi, 2012; Bárquez y otros, 2015). Estudios en Estados Unidos confirman la mortalidad de esta especie en distintos parques eólicos de ese país, aunque los autores proponen que pudiera deberse a la cercanía de estos parques con colonias maternas de la especie (Strickland y otros, 2011). Esta especie se vería afectada porque, si bien utiliza refugios a pocos metros sobre el nivel de suelo, puede alcanzar elevadas alturas de vuelo, sobrepasando la altura de los aerogeneradores más altos. Por ejemplo, Mc Cracken y otros (2008) reportan registros de llamadas de ecolocalización de la especie desde el nivel del suelo hasta los 1118 metros sobre el nivel de suelo, para lo cual utilizaron detectores acústicos elevados con globos aerostáticos. Incluso pueden alcanzar mayores alturas ya que Timothy y otros (1973) estimaron alturas de vuelo cercanas a los 3000 metros mediante radares que registraron los movimientos de grupos de estas especies.

4.6 Criticidades para la fauna y la flora

Tal como se detalló en los puntos precedentes, las especies vegetales y animales se han visto afectadas debido a la profunda transformación de la ecorregión, algunas de ellas han restringido sus áreas originales de distribución, otras se han desplazado y otras se han adaptado a las nuevas condiciones.

En los siguientes ítems se presenta información acerca de los sitios de relevancia para la conservación que se encuentran más cercanos al PE Los Alamitos.

4.7 Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos

En el año 2007 se sancionó la Ley 26331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos que establece "los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos y de los servicios ambientales que éstos brindan a la sociedad".

Los objetivos de la misma son:

- a) promover la conservación mediante el Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (OTBN) y la regulación de la expansión de la frontera agropecuaria y de cualquier otro cambio de uso del suelo;

- b) implementar las medidas necesarias para regular y controlar la disminución de la superficie de bosques nativos existentes, tendiendo a lograr una superficie perdurable en el tiempo;
- c) mejorar y mantener los procesos ecológicos y culturales en los bosques nativos que beneficien a la sociedad;
- d) hacer prevalecer los principios precautorio y preventivo, manteniendo bosques nativos cuyos beneficios o los daños ambientales que su ausencia generase, aun cuando no puedan demostrarse con las técnicas disponibles en la actualidad;
- e) fomentar las actividades de enriquecimiento, conservación, restauración, mejoramiento y manejo sostenible de los bosques nativos.

En este contexto la provincia de Buenos Aires realizó el inventario y OTBN distinguiendo tres categorías de conservación del bosque según muestra el siguiente esquema:

Área de conservación	Área roja	Área amarilla	Área verde
Tipo de plan	Plan de conservación	Plan de manejo sostenible	Plan de Cambio de Uso de Suelo sujeto al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental
Actividades permitidas	<p>Estas áreas no contemplan la posibilidad del aprovechamiento forestal. Podrán realizarse en ellas actividades de protección, mantenimiento, recolección y otras actividades que no alteren los atributos intrínsecos del bosque nativo, incluyendo turismo de bajo impacto, investigación, extensión, divulgación y educación ambiental. También podrán ser objeto de programas de restauración ecológica ante alteraciones y/o disturbios antrópicos o naturales.</p> <p>Modalidades o variantes de un Plan de Conservación: aprovechamiento de productos no madereros y servicios; mantenimiento del potencial de conservación; recuperación del potencial de conservación mediante enriquecimiento, restauración u otras actividades.</p> <p>Un mismo plan puede tener más de una modalidad.</p>	<p>En estas áreas están permitidas las actividades previstas en la Categoría I (roja), las cuales deberán ejecutarse mediante un plan de conservación, del mismo modo que el aprovechamiento forestal sostenible, silvopastoril y turístico, que deberá ejecutarse de acuerdo con un plan de manejo aprobado por la autoridad de aplicación.</p> <p>Los planes de manejo sostenibles pueden adoptar las siguientes modalidades: aprovechamiento forestal; aprovechamiento de productos no madereros y servicios; silvopastoril; manejo de bosques con ganadería integrada; mantenimiento del potencial de conservación y recuperación del potencial productivo, ya sea enriquecimiento o restauración.</p> <p>Un mismo plan puede tener más de una modalidad.</p>	<p>En estas áreas se podrán desarrollar todas las actividades permitidas en las Categorías I (roja) y II (amarilla), mediante planes de conservación y de manejo sostenible, según el caso.</p> <p>Además, se permiten actividades de desmonte, las cuales deberán ser ejecutadas de conformidad con un plan de cambio de uso de suelo aprobado por la autoridad de aplicación. La solicitud de autorización del desmonte deberá estar acompañada por un estudio de impacto ambiental de bosque nativo.</p> <p>Dentro del plan de cambio de uso del suelo se deberán prever sectores del bosque nativo a resguardar, los cuales deberán estar interconectados entre sí, promoviendo la conformación de corredores biológicos. La superficie total de estos sectores no deberá ser inferior a un veinticinco por ciento (25%) de la superficie afectada al desmonte previsto.</p>

Figura 24. Ubicación de las Áreas Protegidas respecto del predio de la Ea. San Miguel.

Fuente: tomado de https://www.crea.org.ar/mapalegal/wp-content/uploads/2017/06/ficha_planes_buenos_aires-1.pdf

Las zonas con bosques nativos determinadas se encuentran al sudoeste y oeste del PE Los Alamitos distantes a unos 33 km de los bosques categoría amarilla y a unos 34 km de distancia a los bloques de bosques categoría roja que se encuentran más cercanos en línea recta (Figura 25).

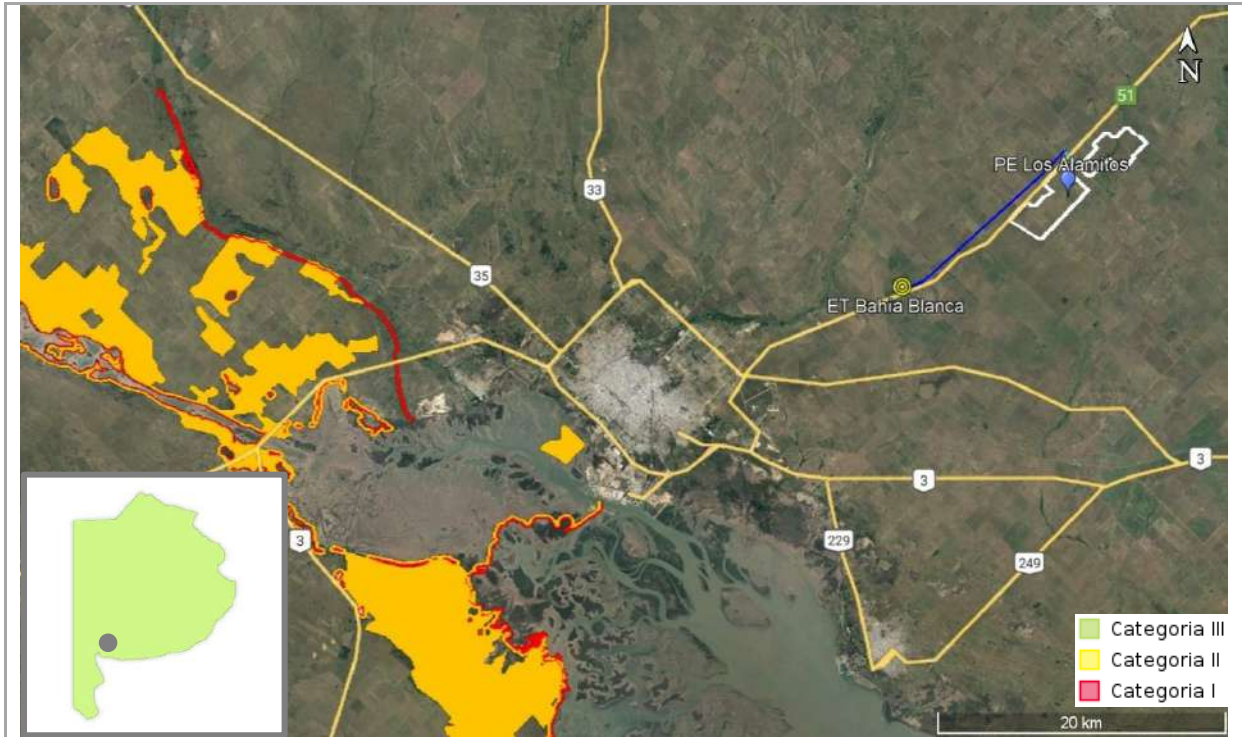


Figura 25. Zonas OTBN Ley14888 del 2017 de la provincia de Buenos Aires respecto del PE los Alamos

Fuente:

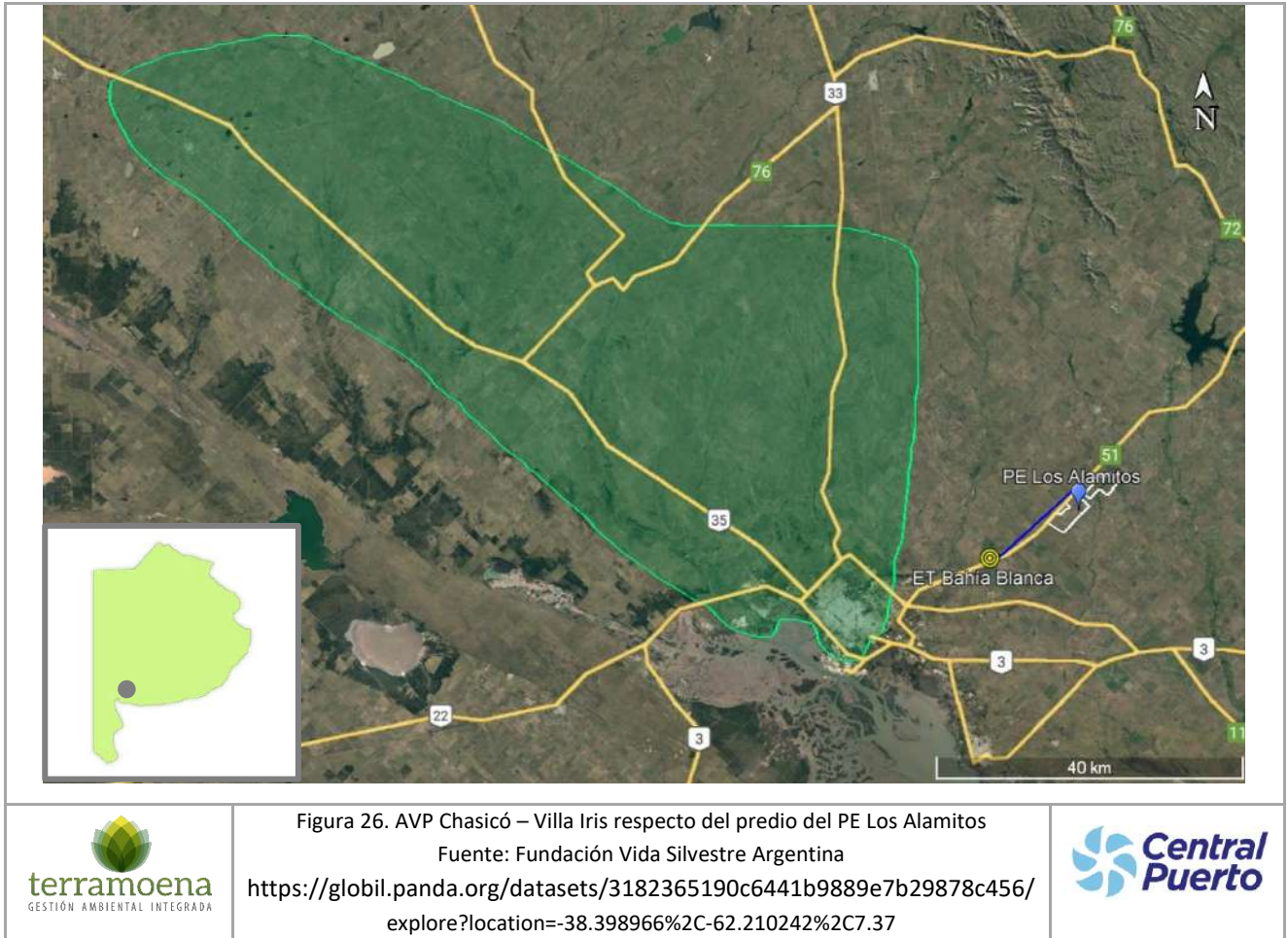
http://sata.opds.gba.gov.ar/layers/geonode_data:geonode:OTBN

4.8 Áreas Valiosas de pastizal (AVP)

El AVP más cercana al PE Los Alamos es Chasicó - Villa Iris que se encuentra a 18,5 km al oeste (Figura 26). Esta zona se caracteriza por una serie de fragmentos de pastizal natural inmersos en una matriz de pasturas implantadas y tierras cultivadas. Estos fragmentos presentan una fisonomía de matas densas acompañadas por fragmentos de montes xerófilos.

Los pastizales naturales se encuentran dominados por especies de los géneros *Stipa* y *Piptochaetium*, entre las cuales están presentes *S. ambigua*, *S. trichotoma*, *S. neesiana*, *S. clarazii*, *P. motevidense* y *P. stipoides*. También se encuentran *Bromus catharticus* y *Hordeum parodii*.

Dentro de la fauna se destaca la presencia de aves de pastizal amenazadas como el tachurí canela (*Polystictus pectoralis*) y la loica pampeana (*Sturnella defilipii*). Por estos motivos es también considerada un AICA.



4.9 Áreas protegidas

No se han identificado áreas naturales protegidas en el AID ni el AII, las más cercanas se encuentran al sur en la Bahía Blanca y la zona marino-costera a una distancia de 33,7 km.

En la tabla presentada a continuación se detallan sus nombres (referenciadas en Figura 27), la categoría institucional, la superficie, los objetivos de creación y la distancia al predio:

Tabla 9. Áreas protegidas próximas al predio.

Nombre	Categoría institucional	Superficie total (ha)	Objetivos de conservación	Distancia al predio (km)
1 Costera de Bahía Blanca	Reserva Natural Costera Municipal	319	Esta reserva fue creada para la protección de ambientes costeros adaptados a las altas concentraciones salinas, presencia de gaviota cangrejera, flamenco austral y aves playeras migratorias.	34

Nombre		Categoría institucional	Superficie total (ha)	Objetivos de conservación	Distancia al predio (km)
2	Islote de la Gaviota Cangrejera	Reserva Natural Provincial Integral	115	La Reserva protege una importante población de gaviota cangrejera (en peligro de extinción), gaviota cocinera (colonia con la mayor concentración de nidos activos de toda su distribución), y otras especies presentes como la garza blanca, la garcita blanca y la garcita bueyera. En el pastizal se protegen el espartillero enano, ratona aperdizada, y el ostrero común, que encuentra aquí un sitio ideal para su reproducción.	34,8
3	Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde	Reserva Natural Provincial de Uso Múltiple	254.354	El área fue creada para conservar sitio de parada de aves migratorias, ecosistemas costeros y vegetación de monte. Protege un sistema de islas, riachos y canales de gran diversidad en flora y fauna autóctona. Entre las especies más destacadas se encuentra la gaviota cangrejera y el delfín franciscana, ambas especies en peligro de extinción. En el área también se conservan guanacos, vegetación de monte (como el jume, vidriera y palo azul) y especies costero-marinas como la almeja navaja, pescadilla, delfines nariz de botella y un apostadero no reproductivo de lobo marino de un pelo. Las aves costeras migratorias más destacadas del área son la becasina de mar, el playerito de rabadilla blanca, el playero rojizo y el chorlito doble collar. Se registran concentraciones importantes de flamenco austral.	33,7



Figura 27. Ubicación de las Áreas Protegidas respecto del PE Los Alamos.

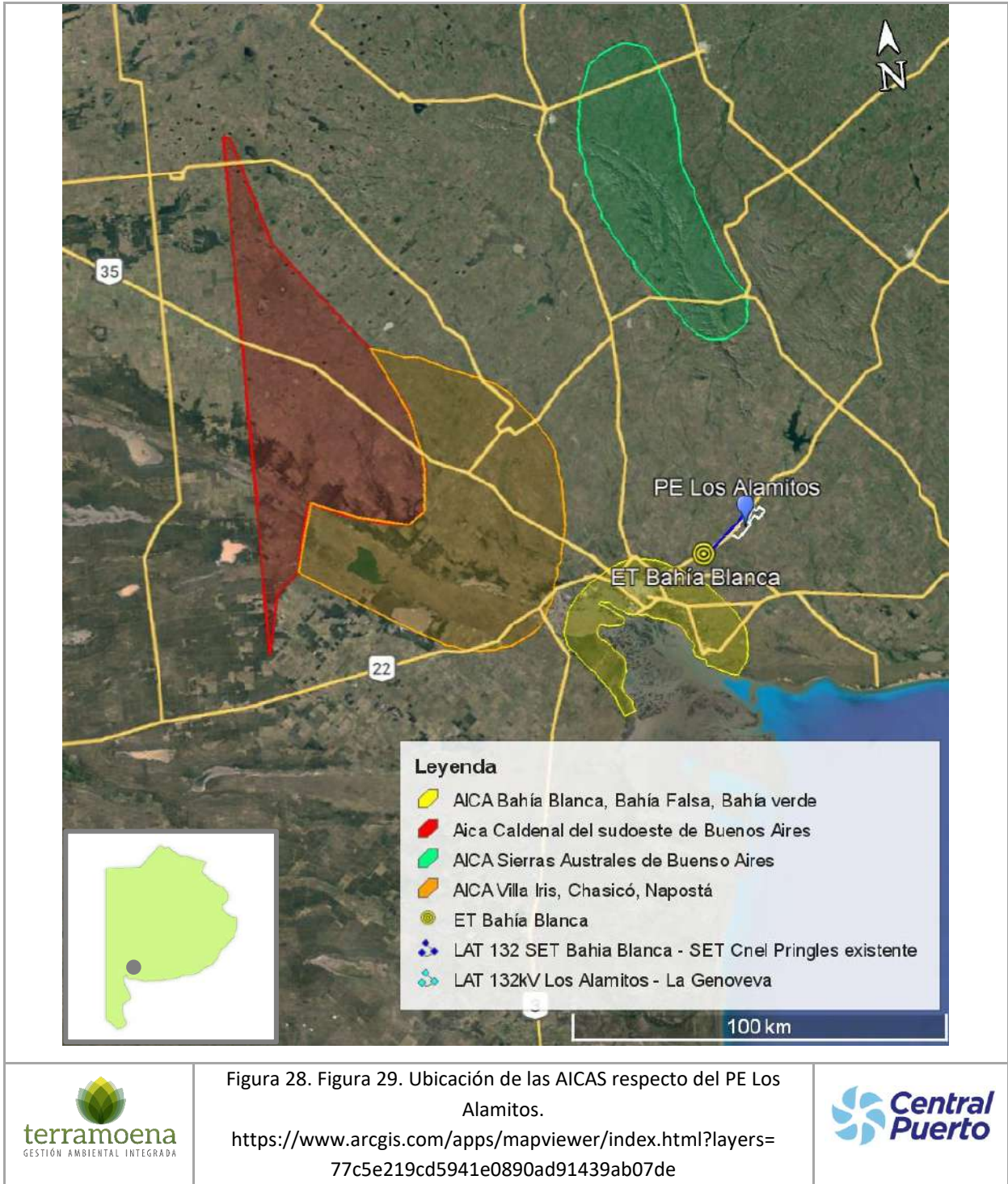
Fuente: <https://sig.se.gob.ar/visor/visorsig.php?t=10> y <http://beta.ampargentina.org/areas/>

4.10 Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA)

Las AICAs más cercanas al predio se encuentran al sur y al oeste. En la tabla presentada a continuación se detallan sus nombres (referenciadas en Figura 29), su importancia en función de la conservación de aves y la distancia al predio:

Tabla 10. Áreas de importancia para la conservación de Aves (AICA).

Nombre		Importancia para la conservación de aves	Distancia al predio (km)
1	Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía verde	La especie que más se destaca en el área es la gaviota cangrejera (<i>Larus atlanticus</i>). Aproximadamente el 60 % de su población reproductiva podría nidificar en el área en cuestión. La colonia reproductiva se encuentra en la Reserva islote de la gaviota cangrejera, frente al puerto de Ingeniero White. Los extensos intermareales son un hábitat muy utilizado por aves playeras (chorlos y playeros) y aves acuáticas. Entre las primeros se destacan el chorlo pampa (<i>Pluvialis dominica</i>), playeros (<i>Calidris</i> spp.) y la becasa de mar (<i>Limosa heamastica</i>). Hay registros ocasionales del playerito canela (<i>Tryngites subruficollis</i>) en el área. En los salitrales ubicados en zonas alejadas a la reserva se destaca la presencia de chorlo ceniciento (<i>Pluvianellus socialis</i>). Entre las acuáticas y marinas, se registraron el flamenco austral (<i>Phoenicopterus chilensis</i>), el rayador (<i>Rynchops niger</i>) y la gaviota cocinera (<i>Larus dominicanus</i>). En áreas marinas frente a la isla Trinidad se pueden observar individuos adultos y juveniles de albatros ceja negra (<i>Thalassarche melanophris</i>) entre otras aves marinas típicas del mar Argentino. En áreas rurales periféricas a la reserva se observan bandadas de la loica pampeana (<i>Sturnella defilippii</i>). También en las cercanías del área se ha registrado al burrito negruzco (<i>Porzana spiloptera</i>) (Di Giacomo y otros, 2007).	15
2	Villa Iris, Chasicó, Napostá	En la región principalmente asociados a pastizales se encuentra el ñandú (<i>Rhea americana</i>) y la loica pampeana (<i>Sturnella defilippii</i>), especie globalmente amenazada, con poblaciones residentes y nidificantes relictuales concentradas en un rango de distribución pequeño. En el área también se encuentran presentes otras dos especies de ictéridos tales como el pecho colorado (<i>Sturnella superciliaris</i>) y la loica común (<i>Sturnella loyca</i>) además de un complejo de especies típicas de los pastizales del sur de la provincia como el halcón aplomado (<i>Falco femoralis</i>), la lechucita vizcachera (<i>Speotyto cunicularia</i>) y la cachirla uña corta (<i>Anthus furcatus</i>) (Di Giacomo y otros, 2007).	18,5

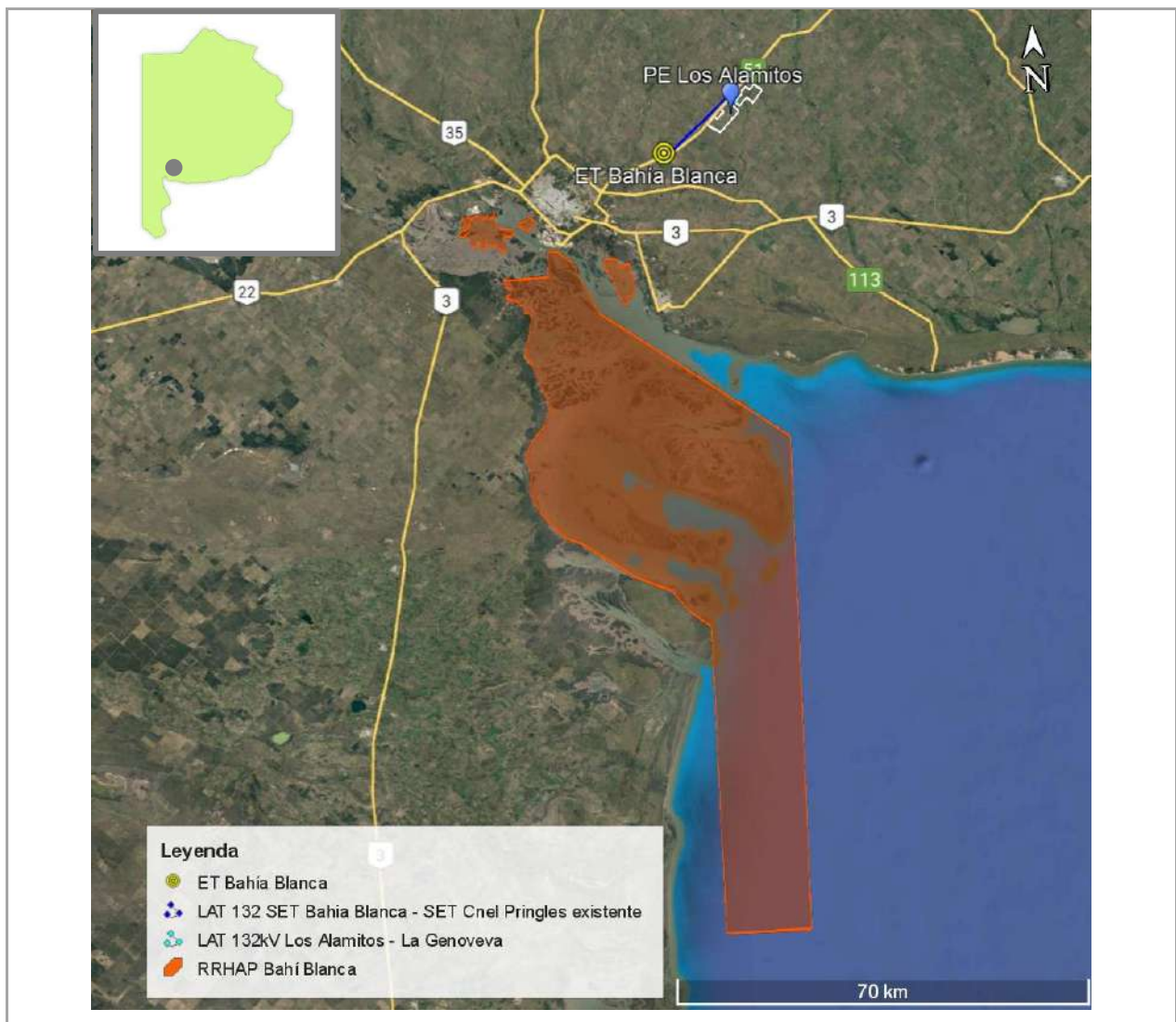


4.11 Reserva de la Red Hemisférica de Aves Playeras (RHAP)

Esta reserva RHAP está designada en el estuario de la Bahía Blanca y tal como se describió en los puntos precedentes es un sistema extenso de marismas naturales, con un amplio intermareal, arroyos e islas. Cuenta con una superficie total de 262.527 hectáreas (Figura 30).

Se encuentra a 30 km al sur del predio en estudio.

Su designación se fundamentó en la presencia de más de 20.000 aves playeras al año y más del 1% de la población biográfica de las especies: *Calidris canutus rufa*, *Calidris fuscicollis*, *Limosa haemastica*, *Charadrius falklandicus* y *Haematopus palliatus durnfordi* (información disponible en: https://whsrn.org/es/whsrn_sites/estuario-de-la-bahia-blanca/, consultado 29 de agosto de 2023).



4.12 Corredores de migración de aves

Petracci y otros (2019) realizaron un importante estudio monitoreando la presencia de las 3 especies de cauquenes (*Chloephaga picta*, *C. poliocephala* y *C. rubidiceps*) en zonas de invernada de 4 provincias durante 4 temporadas (2015 a 2018).

Los recorridos realizados durante las mismas (tramos), las zonas de mayor concentración de cauquenes en color rojo y la ubicación del PE Los Alamos en rectángulo color amarillo se muestran en la siguiente figura.

En esta publicación el sitio donde se implantará el PE los Alamos no se encuentra en un área utilizada por estas especies durante la invernada. En los estudios de línea de base de biodiversidad del PE La Genoveva ubicado colindante al oeste no se han identificado estas especies utilizando la zona, así como tampoco durante los relevamientos del presente estudio.

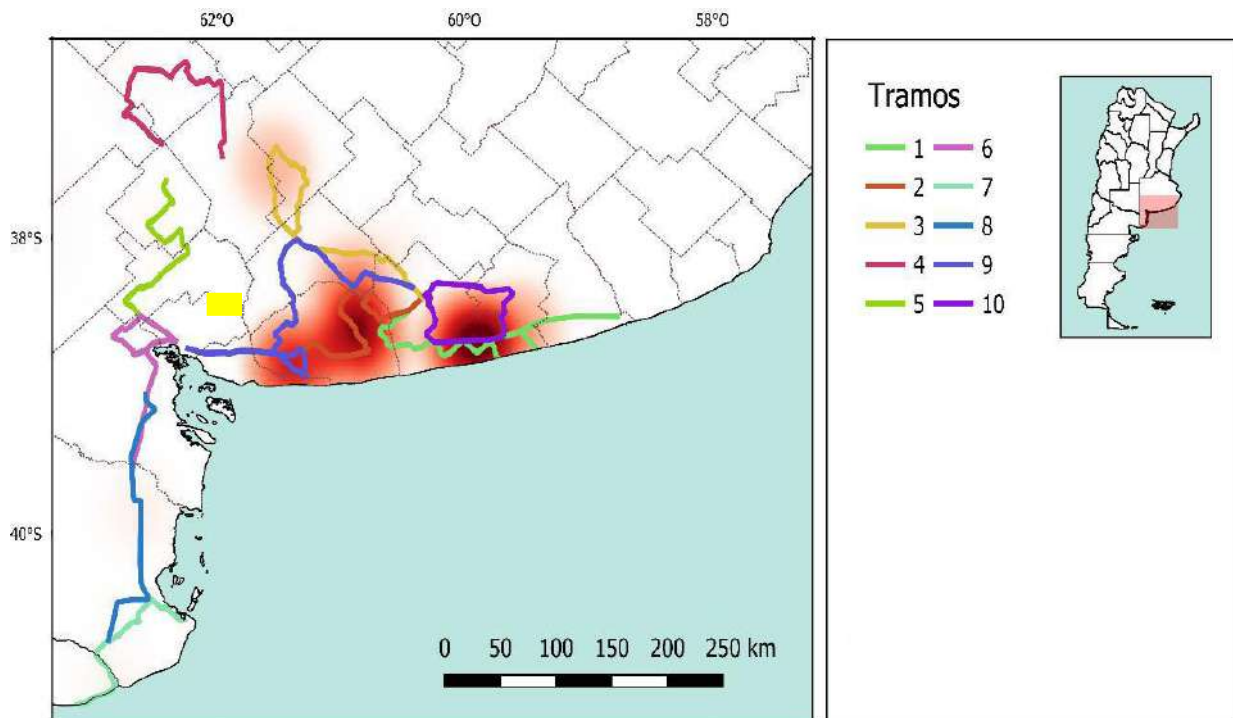


Figura 31. Mayor concentración de individuos de las 3 especies de cauquenes migratorios en 4 temporadas migratorias (2015 a 2018). El color rojo más intenso indica las zonas de mayor concentración de aves.

Fuente: modificado de Petracci y otros (Figura 6).

En cuanto a otras especies migratorias, no hay estudios profundos que indiquen las posibles rutas migratorias y por lo tanto no hay evidencias que el predio se ubique en una zona vulnerable.

4.13 Áreas o Sitios de Importancia para la Conservación de Murciélagos (AICOMs y SICOMs)

El predio del PE Los Alamitos no se encuentra en AICOMs ni en SICOMs.

4.14 Nivel de sensibilidad para fauna voladora

Este análisis de sensibilidad para la fauna voladora del proyecto se realiza siguiendo lo propuesto por la Fase I: Viabilidad del Proyecto, Paso 1: identificar y calificar el riesgo inicial, tareas 1.1. revisión bibliográfica y de datos y 1.2 determinación del nivel de sensibilidad preliminar, de la “Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo Eólico en Argentina: Gestión de Impactos en Aves y Murciélagos”.

En esta guía se desarrolla una batería de metodologías para realizar los análisis ambientales desde la génesis de los proyectos, su construcción y su operación.

Las tareas 1.1. y 1.2 de la Fase I, buscan analizar la prefactibilidad para la ubicación de un parque eólico en base a bibliografía existente, teniendo en cuenta la sensibilidad del sitio ante la presencia y uso del espacio aéreo y terrestre por parte del elenco de aves y murciélagos. Este primer análisis establece la sensibilidad preliminar del sitio a los fines de orientar al desarrollador acerca de la conveniencia o no de la instalación de un Parque Eólico y las posibles alternativas de ubicación.

Entre los principales criterios que se tuvieron en cuenta para esta evaluación se encuentran:

- La presencia de Áreas Protegidas nacionales, provinciales, municipales y/o privadas.
- Ordenamiento territorial de Bosques Nativos.
- La presencia Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAs).
- La presencia de Áreas o Sitios de Importancia para la Conservación de Murciélagos (AICOMs y SICOMs).
- La presencia de áreas consideradas como de relevancia a nivel internacional como: Reservas de Biósfera, Sitios de Patrimonio Natural Mundial, Sitios RAMSAR y Sitios de la Red Hemisférica de Reservas de Aves Playeras (RHRAP), entre las más relevantes.
- Áreas de importancia para a la conservación de especies.

En base a los resultados de la revisión bibliográfica obtenidos el nivel de sensibilidad para el potencial emplazamiento del Parque Eólico, a través de la ponderación de 14 factores de sensibilidad tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 11. Niveles de sensibilidad

Factores de sensibilidad		Nivel 3 Alta	Nivel 2 Media	Nivel 1 Baja
1	Áreas Naturales Protegidas	El área del proyecto se superpone con un ANP	El área del proyecto se encuentra a menos de 5 km	El área del proyecto se encuentra a más de 5 km

Factores de sensibilidad		Nivel 3 Alta	Nivel 2 Media	Nivel 1 Baja
			del ANP	del ANP
3	OTBN	Superposición con la zona amarilla de bosques nativos	Superposición con la zona verde de bosques nativos	No se superpone con bosques nativos protegidos
3	Sitio RHAP	El área del proyecto se superpone con un sitio RHAP	El área del proyecto se encuentra a menos de 5 km de un sitio RHAP	El área del proyecto se encuentra a más de 5 km de un sitio RHAP
4	AICA	El área del proyecto se superpone con un AICA	El área del proyecto se encuentra a menos de 5 km de un AICA	El área del proyecto se encuentra a más de 5 km de un AICA
5	AVP	El área del proyecto se superpone con un AVP	El área del proyecto se encuentra a menos de 5 km del AVP	El área del proyecto se encuentra a más de 5 km del AVP
6	Humedales de importancia	El área del proyecto se superpone con uno o varios humedales de importancia	El área del proyecto se encuentra a menos de 5 km de uno o varios humedales de importancia	El área del proyecto no se superpone con uno o varios humedales de importancia o se encuentra a más de 5 km de distancia
7	Áreas de importancia para el descanso de aves	El área del proyecto es de importancia para el descanso	El área del proyecto se encuentra a menos de 5 km de un área de importancia para el descanso	El área del proyecto no se superpone sitios de importancia para el descanso o se encuentra a más de 5 km de distancia
8	Áreas de importancia para la alimentación de aves	El área del proyecto es de importancia para la alimentación	El área del proyecto se encuentra a menos de 5 km de un área de importancia para la alimentación	El área del proyecto no se superpone con sitios de importancia para la alimentación o se encuentra a más de 5 km de distancia
9	Áreas de importancia para la reproducción y cría de aves	El área del proyecto es de importancia para la reproducción y cría	El área del proyecto se encuentra a menos de 5 km de un área de importancia para la reproducción y cría	El área del proyecto no se superpone sitios de importancia para la reproducción y cría o se encuentra a más de 5 km de distancia
10	Área de presencia de especies de aves con estado de	El área del proyecto es de importancia para especies de aves con	El área del proyecto se encuentra a menos de 5 km de un área de importancia	El área del proyecto no se superpone sitios de importancia para especies

Factores de sensibilidad		Nivel 3 Alta	Nivel 2 Media	Nivel 1 Baja
	conservación comprometidos	estado de conservación comprometidos	para especies de aves con estado de conservación comprometidos	de aves con estado de conservación comprometidos
11	Áreas de importancia como refugio de murciélagos	El área del proyecto es de importancia para el refugio	El área del proyecto se encuentra a menos de 5 km de un área de importancia para el refugio	El área del proyecto no se superpone sitios de importancia para el refugio o se encuentra a más de 5 km de distancia
12	Áreas de importancia para la alimentación de murciélagos	El área del proyecto es de importancia para la alimentación	El área del proyecto se encuentra a menos de 5 km de un área de importancia para la alimentación	El área del proyecto no se superpone con sitios de importancia para para la alimentación o se encuentra a más de 5 km de distancia
13	Áreas de importancia para la reproducción y cría de murciélagos	El área del proyecto es de importancia para la reproducción y cría	El área del proyecto se encuentra a menos de 5 km de un área de importancia para para la reproducción y cría	El área del proyecto no se superpone sitios de importancia para la reproducción y cría o se encuentra a más de 5 km de distancia
14	Área de presencia de especies de murciélagos con estado de conservación comprometidos	El área del proyecto es de importancia para especies de murciélagos con estado de conservación comprometidos	El área del proyecto se encuentra a menos de 5 km de un área de importancia para especies de murciélagos con estado de conservación comprometidos	El área del proyecto no se superpone sitios de importancia para especies de murciélagos con estado de conservación comprometidos

De los 14 factores de sensibilidad analizados 13 pertenecen al nivel bajo, ninguno de nivel medio y 1 de nivel alto.

A través de estudios de fauna voladora realizados en el Parque Eólico la Genoveva I y II y los estudios realizados en el predio en estudio, se ha registrado la presencia de 6 especies de aves bajo alguna categoría de amenaza: loica pampeana, tachurí canela, espartillero pampeano, loro barranquero, flamenco austral y ñandú. En el PE la Genoveva la loica pampeana, el tacurí canela y el ñandú nidifican dentro del predio, pero dado que el muestro en el predio de los Alamitos se realizó en invierno no se ha detectado sitios de nidificación de estas especies, pero no se descarta que lo hagan.

El registro del Espartillero pampeano es uno de los pocos para la región del sudoeste bonaerense.

La única especie de murciélago detectado fue el Moloso Común, de hábitos migratorios y su actividad en la zona fue baja. Esta especie no presenta categoría de conservación comprometida.

En el predio de la Genoveva la mayor actividad de nidificación de la loica pampeana se concentró en sectores de pastizales de la zona noreste del proyecto. Este tipo de ambientes en el predio del PE Los Alamitos son escasos y están restringidos al área circundante del arroyo Napostá Chico por lo que se sugiere incrementar el esfuerzo de monitoreo en temporada reproductiva en este sector.

En función del análisis el emplazamiento del PE posee una sensibilidad baja y su implantación es viable. Se recomienda continuar con el monitoreo de fauna voladora de biodiversidad, así como el monitoreo de mortalidad.

5 Medio Antrópico

5.1 Metodología

Este 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 construcción del PE. 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.

Se utilizaron datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2010 ya que éste constituye el único instrumento que permite captar información de población, hogares y vivienda en todas las unidades geográficas del país. Todos los procesamientos se realizaron a nivel municipal utilizando la base de datos REDATAM. Además, se consultó el anuario estadístico de la provincia de Buenos Aires, datos de las páginas web del gobierno provincial y de la página web del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de la Nación así como del Instituto Geográfico Nacional.

Para realizar el diagnóstico socioeconómico del área de influencia del proyecto se han seleccionado una serie de indicadores que proporcionan información acerca de las características demográficas, educacionales y ocupacionales de la población, así como también características habitacionales de servicios de los hogares. Para ello, se utiliza una metodología de sistematización y análisis de datos cuali cuantitativos.

5.2 Introducción

5.3 Contexto provincial

La provincia de Buenos Aires se encuentra ubicada en la región pampeana, con una superficie de 307.751 km², equivalente al 8,1% del territorio nacional, con una población de casi 16 millones de habitantes según el Censo Nacional 2010. Su población y su participación en el producto bruto geográfico equivalen, aproximadamente, a un tercio de los totales del país. Según la Constitución Provincial, la administración de los intereses y servicios locales en la Capital y cada uno de los partidos que forman la provincia, están a cargo de una municipalidad. La provincia está dividida en 135 partidos.

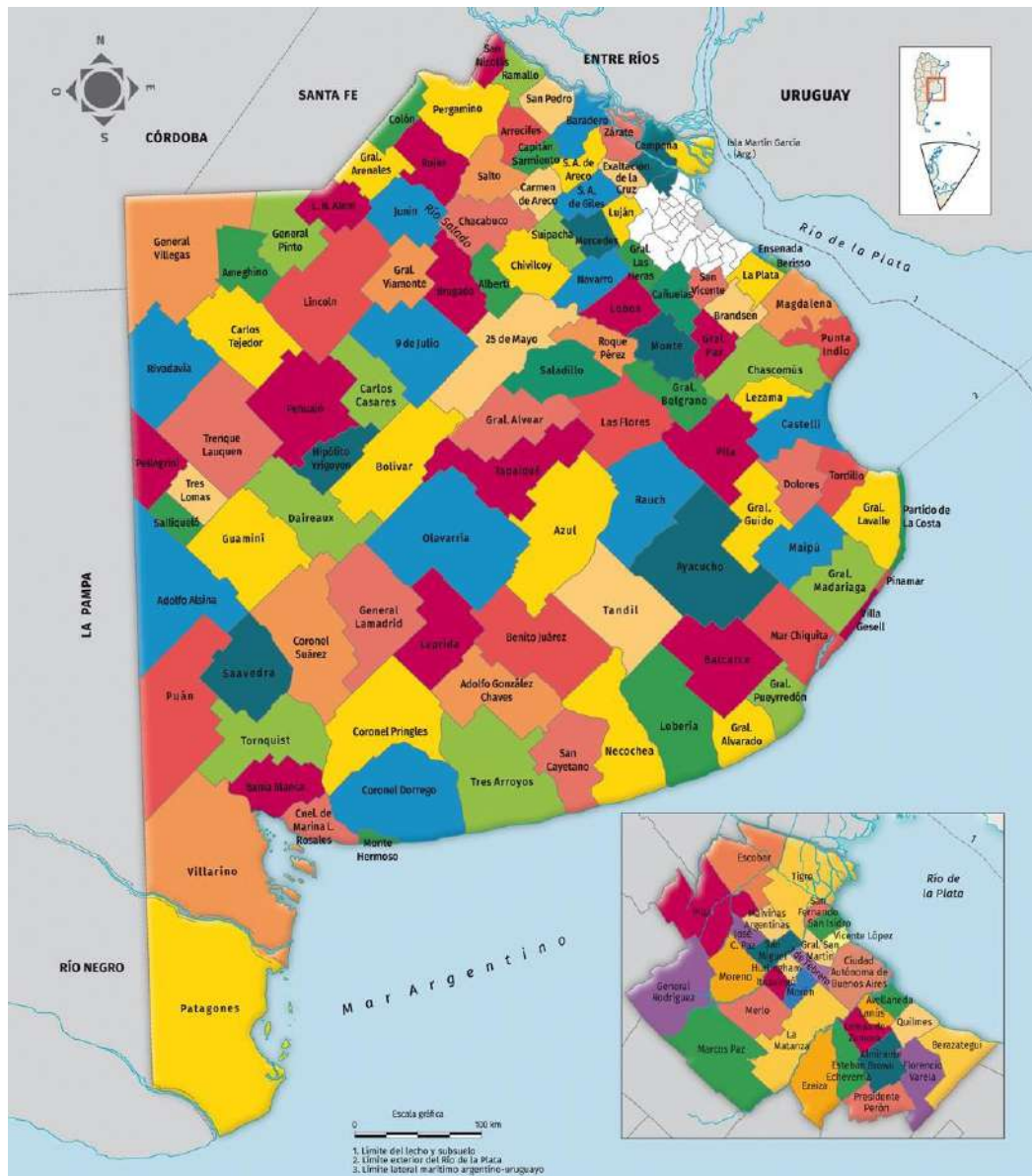


Figura 32. Partidos de la provincia de Buenos Aires.

Fuente: <http://mandiocadigital.com.ar/uploads/image/d307fc3b0efa8149512ee40462704e0e.jpeg>

5.4 Contexto local

Es el territorio abordado abarca localidades ubicadas en un partido que se vinculan geográficamente con el proyecto, las cuales en forma directa o indirecta y/o difusa pueden verse beneficiadas o perjudicadas por el desarrollo de las distintas etapas del proyecto o bien en la que tendrán lugar impactos debidos a actividades que no dependen directamente del proyecto, pero cuyo desarrollo u ocurrencia, se debe a su implementación y se relacionan con un futuro inducido por aquél.

En lo poblacional, el proyecto afectará directa e indirectamente, a través de la provisión de insumos, materiales y mano de obra a distintas localidades y tendrá incidencia indirecta sobre los factores ambientales inmediatos a los caminos recorridos.

La gran extensión territorial de la provincia de Buenos Aires es una de sus características. La superficie de partido de Bahía Blanca es de 2.300 km². Bahía Blanca es el partido con mayor densidad poblacional (145,7 habitantes por km²) en la región sur de la provincia.

La ciudad de Bahía Blanca como cabecera del partido concentra el 97% de la población que según lo informado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2022), es de 335.190 habitantes. Respecto de los 301.572 del censo previo de 2010, la suba es del 11,14 %.

Del total, 173.210 corresponden a mujeres (52,01 %) y 159.685 a hombres (47,95 %). Las restantes 2295 personas no están contempladas en ninguna de las acepciones anteriores.

El IDP (Índice de dependencia potencial) es un indicador, de tipo demográfico, que permite analizar el peso de la población considerada inactiva sobre aquella potencialmente activa, cuanto mayor resulta el valor del indicador, mayor es el peso de los inactivos respecto a los activos. En Bahía Blanca, por cada 100 activos se sostienen 52 inactivos.

En una categoría destacada por el organismo nacional, se agregó que en el partido 333.018 personas residen en viviendas particulares y que 2.171 lo hacen en unidades colectivas.

La población rural del partido representa el 0,7% de la población total.

El relevamiento censal incluye una pregunta que se realiza a todos los miembros del hogar la que indaga su pertenencia a un pueblo indígena o bien descendiente de un pueblo indígena (originario o aborigen). Esta indagación se realiza en el cuestionario ampliado del censo. Sus resultados arrojan cifras a nivel municipio.

En general, la ascendencia de la población de pueblos indígenas es baja y alcanza al 3,3% de la población de Bahía Blanca.

A partir de los datos censales (cédula ampliada, resultados a nivel municipio) se observa que casi un tercio de la población no cuenta con ninguna prestación asistencial que no sea el servicio médico gratuito estatal. Esta proporción alcanza el 26 % en el Partido de Bahía Blanca (26%).

El INDEC publicó su informe del mercado de trabajo, con tasas e indicadores socioeconómicos correspondiente al primer trimestre de 2023. El estudio oficial analiza 31 conglomerados urbanos y toma como base los datos de la Encuesta Permanente de Hogares.

En Bahía Blanca-Cerri, tras el 6,5% que marcó en el cuarto y último trimestre de 2022, la desocupación se elevó para llegar al 7,8%. De acuerdo con el mismo informe, la subocupación es de 6,6% y los ocupados demandantes de empleo totalizan 11,7%.

5.5 Infraestructura vial y de transporte

La Ruta Provincial 51 recorre de norte a sur la provincia de Buenos Aires, nace en la ciudad de Ramallo, cabecera del partido homónimo, a partir del club náutico, y finaliza en la ciudad de Bahía Blanca, en una rotonda con la Autovía Juan Pablo II. Posee una longitud de 735 km.

Esta ruta es muy utilizada por autos y camiones cargados con cereal, ya que tanto Bahía Blanca como Ramallo poseen importantes centros portuarios.

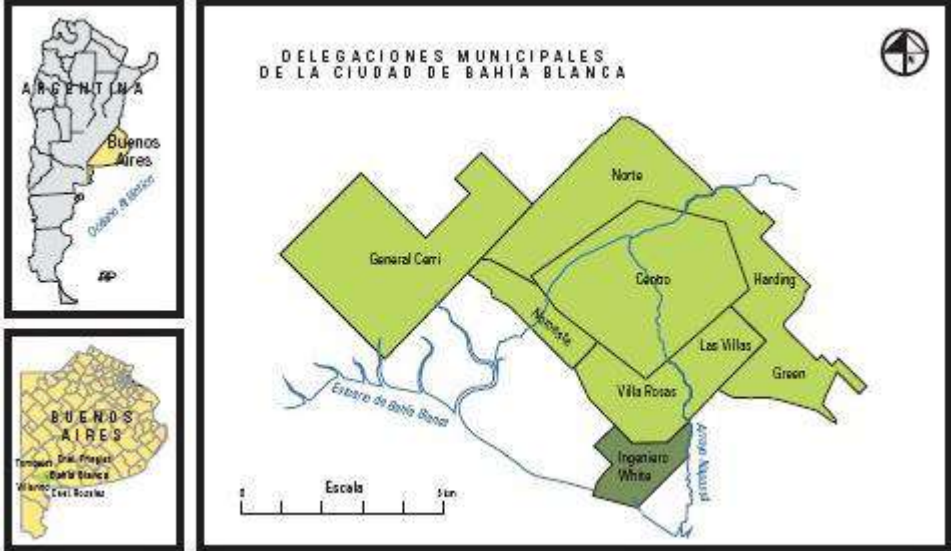
Es la vía productiva más importante debido a que une los puertos de Ramallo con el de Bahía Blanca y atraviesa en total 16 municipios bonaerenses: Ramallo, Pergamino, Arrecifes, Capitán Sarmiento, Carmen de Areco, Chivilcoy, 25 de Mayo, Saladillo, General Alvear, Tapalqué, Azul, Olavarría, General La Madrid, Coronel Pringles, Laprida y Bahía Blanca.

5.6 Breve descripción de las principales características de las localidades vinculadas con el proyecto

A continuación, se realiza una breve descripción de las ciudades afectadas al proyecto.

5.6.1 Localidad de Cabildo como directamente vinculada al proyecto

Departamento	Descripción	BB, integrado por 4 localidades principales: Bahía Blanca (BB) (273.359 habitantes), Ingeniero White (11.204), General Cerri (6.745) y Grünbein (5.599) y otras tres más pequeñas: Cabildo, Villa Espora y Villa Bordeu. La ciudad cabecera es BB hay un único municipio para todo el partido con delegaciones municipales de su autoridad central. La provincia de Buenos Aires está dividida en 135 partidos (datos por localidad, censo 2010).
	Población	Según Censo 2022 posee 335.190 habitantes (173.210 mujeres y 159.685 hombres) y 150.503 viviendas. Su población creció un 11,14% respecto del Censo 2010. Alrededor del 97% del total de los habitantes reside en BB, Ing. White o Gral. Cerri.
	Superficie	2.283 km ²
Municipio	Altitud	161 msnm
	Superficie	La superficie asignada a la Delegación Municipal con sede en Cabildo alcanza aproximadamente a un 25% del área departamental, dato para dar referencia orientativa. Fuente de la gráfica: Silva- Schweitzer y Rubio-Farinelli (2014)

	
<p>Población</p>	<p>Según censo del 2010 había 2.046 habitantes, lo que representa la caída del 3,7% respecto de los 2.125 habitantes del censo del 2001 (No aún hay datos del censo 2022). De los 731 hogares relevados en el censo 2010, sólo 23 mostraron al menos un indicador con NBI.</p> <p>No hay registrados asentamientos ni comunidades indígenas.</p>
<p>Ambientes principales</p>	<p>Corresponde a la ecorregión de la Pampa, zona de los pastizales semiáridos, en cercanías del sistema de Ventania, donde nacen los ríos y arroyos de la zona. Las últimas estribaciones de esa formación se hallan a 15 km al N de Cabildo y 18 del predio. El río Napostá Chico bordea por el norte a la localidad de Cabildo y por el oeste al predio del proyecto, tocando su vértice. Al norte el río Sauce Grande tiene en su cuenca al dique Paso de las Piedras, que abastece de agua a BB, continuando aguas abajo para pasar por el este del predio analizado, a unos 2,5 km de distancia. Su clima es templado de transición, semihúmedo y seco, muy caluroso en verano y muy frío en invierno. La temperatura media anual es de aproximadamente 14º C, la máxima media es de 20º C y la mínima media de 9º C. La humedad relativa media es de 60%.</p>
<p>Categoría</p>	<p>Depende del municipio de BB, Cabildo es sede su Delegación Centro, una de las diez en que se descentraliza la administración municipal.</p>
<p>Origen de la población de Cabildo</p>	<p>Tras un complejo y temporalmente largo proceso de desplazamiento de los pueblos originarios, se inicia la radicación urbana a partir de las obras del Ferrocarril Sur cuando en el año 1903 se inauguró la estación "Cabildo". La Compañía Colonizadora Stroeder adquirió un campo alrededor, lo subdividió, trazó las calles y procedió al loteo de "Villa Cabildo", como centro de servicios de una zona rural muy productiva dedicada a actividades agrícolas y ganaderas, concentrando actividades educativas, sociales y deportivas de las colectividades y pobladores en general. El diagrama de la Compañía Stroeder comprendía 19 manzanas. Había arrendatarios, trabajadores, propietarios, comerciantes y diversos proveedores de servicios estatales y privados.</p> <p>La población rural ya se venía afincando desde algunas décadas antes en estancias de la zona con colonos de diferentes orígenes, muchos ingleses, que ocupaban predios que</p>

		<p>otorgaba el gobierno poniendo algunas condiciones para que luego de constatar ciertos progresos pasaran a ser propiedades. En ciertos casos los predios se repartían en Buenos Aires y los titulares sólo eran inversionistas que no estaban presentes y que eventualmente eran arrendados. Llegaron principalmente italianos, españoles y criollos. En algunos casos alemanes del Volga y otras nacionalidades. Se instalaron almacenes y diversos negocios orientados a las demandas rurales.</p>
Posición de la localidad		<p>Sobre la ruta provincial Nº 51 (km 693) a 51 km de BB hacia el suroeste y a 88 km de Coronel Pringles al noreste. El acceso desde la RP es perpendicular a la misma y mide 4,5 km. Dista de Buenos Aires 594 km y de La Plata 585 (en vehículo).</p> <p>Las ciudades importantes de la región son las que están en el aglomerado BB-Punta Alta, el resto que rodea a Cabildo son localidades pequeñas como Estomba o Saldungaray. El corredor vial paisajístico integra un gran circuito que comunica a BB y Punta Alta con Villa Ventana y demás atractivos serranos. Según la Federación Argentina de Entidades Empresarias del Autotransporte de Cargas (FADEEAC) y la Fundación Profesional para el Transporte (FPT) el sector del partido de BB de la Ruta 51 presenta estado regular a malo.</p>
NBI (2010)		<p>La característica de la localidad es muy distinta a la de la ciudad cabecera, de modo que los datos estadísticos departamentales no ilustran las características de la pequeña localidad, donde las condiciones parecen ser más equilibradas y los hogares relevados con NBI en el censo 2010 son proporcionalmente pocos.</p>
Enseñanza	Primaria	<p>2 establecimientos estatales primarios en el pueblo y varios rurales (no se indica cantidad de estos porque no hay información disponible sobre si están brindando servicios actualmente)</p>
	Secundaria	<p>1 establecimiento secundario de educación común</p>
	Universitaria y otras	<p>No hay registro</p>
Actividad Empresaria e industrial		<p>En la región sudoeste de la provincia de Buenos Aires (integrada además por los partidos de Puán, Cnel. Suárez, Rosales, Villarino, Patagones, Tornquist y Saavedra), el partido de BB es el más importante por sus actividades económicas (BB explica el 56,3% del PGB total), con estructura productiva diferenciada respecto al resto de los municipios.</p> <p>En este partido, hay dos realidades, la que está asociada al núcleo urbano y portuario, por un lado, y la rural, en el del resto del territorio. En el área rural se produce principalmente trigo, soja, girasol, cebolla, zapallo, aceitunas y se cría ganado vacuno y ovino.</p> <p>Al funcionar la ciudad de BB como polo de atracción regional y concentrar la prestación de los principales proveedores y servicios, las ciudades y pueblos de menor población distribuidos en el espacio regional desarrollan especializaciones para sostenerse o mantienen las actividades tradicionales que las han venido sustentando. Este último rol es el que predomina en Cabildo, aunque hay nuevos enfoques y búsquedas alternativas. Cabildo se sitúa centralmente dentro de un gran espacio rural y en su escala atiende un área de gran importancia, en donde el estratégico corredor de la RP Nº 51, un sinnúmero</p>

	<p>de caminos rurales y el ferrocarril atraviesan un territorio homogéneo que encuentra a Cabildo como única urbe dentro de un radio de por lo menos 50 km a la redonda.</p> <p>En la localidad se encuentra el Frigorífico Cabildo (perteneciente a la Cooperativa Obrera) y la Cooperativa de Luz y Fuerza de Cabildo Limitada. La mayor parte de los empleos son estatales que incluyen a docentes y municipales. Las estancias del área rural ocupan personal, aunque actualmente en número reducido. La Asociación de Cooperativas Argentinas (ACA) produce semillas en la zona, también se producen quesos y aceite de oliva (no menos de 5 establecimientos), varios establecimientos ganaderos hacen mejoramiento genético y venta de ejemplares (cabaña Tres Hojas y otras). Si bien no hay agencia de INTA en la localidad, la presencia del INTA BB es significativa y hay citados varios proyectos de investigación en curso en la zona.</p>	
Turismo	<p>No hay hoteles en localidad. El atractivo está vinculado a la oferta clásica de los pequeños pueblos de inmigración, en el caso de Cabildo se manifiesta en el cuidado en su calles, viviendas, frentes, edificios públicos y plazas. Las ferias y celebraciones eventuales concentran las mayores visitas en el año. Existen oportunidades asociadas al embalse Paso de las Piedras (a 14 km) y rurales, dentro del corredor vial y ferroviario (actualmente no operado), no muy aprovechadas. La provincia de Buenos Aires promociona la “Ruta del Olivo” que incluye a la oferta de Cabildo entre sus destinos recomendados. Unas pocas estancias cercanas ofrecen alojamiento y turismo rural. El circuito ruta 51 – camino La Carrindanga (viejo camino de acceso Cabildo-BB) tiene un gran valor escénico siguiendo al río Napostá grande. Los ríos Napostá chico y Sauce Grande ofrecen paisajes de llanura realmente atractivos.</p>	
Provisión de servicios	<p>La Cooperativa de Luz y Fuerza Limitada provee de electricidad urbana (1.456 usuarios), el country La Reserva (226 usuarios), rural (316 usuarios) y telefonía (612 adherentes).</p> <p>El agua de red llega a prácticamente todos los hogares de la localidad y el gas de red al 77% de los hogares (censo 2010). En disposición de excretas no había red y planta de tratamiento a la fecha indicada.</p> <p>Las principales obras en los caminos rurales son realizadas por Vialidad Provincial y el mantenimiento periódico de los caminos vecinales está a cargo del municipio.</p>	
Hospital	<p>Unidad Sanitaria Cabildo. Centro de salud comunitaria. medicina general, atención ambulatoria. Las derivaciones se realizan al hospital Municipal de BB</p>	
Fiestas	<ul style="list-style-type: none"> • Fiesta de la Comida Mediterránea • Feria de la Primavera • Celebremos Cabildo (aniversario de la fundación) • Vuelta de Cabildo (ciclismo) y eventos periódicos similares 	
Vinculación del predio de implantación con la localidad, infraestructura y	Distancias desde punto perpendicular del campo hacia la ciudad x acceso	Km
	A centro geográfico de Cabildo	5,3
	A borde de trama urbana, línea recta	4,3

<p>actividades</p>	<p>Por caminos a borde de trama urbana</p>	<p>4,3</p>
<p>Sensibilidad socioambiental</p>	<p>El predio es contiguo a la RP Nº 51 a lo largo de 4 km y está afectado a actividades agropecuarias dentro de un territorio socio-ambientalmente similar, que presenta las características propias de la llanura pampeana en su expresión regional, sin bosques nativos. En el caso analizado hay forestaciones de muy poca superficie alrededor del casco principal y mejoras. Se observan tres sitios con canteras y extracción de áridos de superficie, dos aledaños al camino y un tercero hacia el centro del campo.</p> <p>A unos 450 metros medidos perpendicularmente al alambre oeste del predio se halla el emprendimiento “Olivos del Napostá” dedicado al cultivo de olivos, ganadería ovina y turismo rural. La línea de aerogeneradores que se prevé instalar distaría unos 700 m hasta el casco de la firma citada, siempre medidos en forma perpendicular.</p> <p>El predio es visible desde la RP 51. Desde la localidad de Cabildo se verán las instalaciones del proyecto (similar distancia a la de los aerogeneradores de “La Genoveva”).</p> <p>La propuesta productiva de introducir aerogeneradores modificaría poco las actividades rurales preexistentes, dado el poco espacio que se modificaría (parecería más impactante la superficie física asignada a canteras a la probablemente afectada por nuevo proyecto respecto de la superficie productiva. Enfrentando al esquinero sudoeste se halla implantado otro gran campo eólico (La Genoveva) donde se contabilizan 32 aerogeneradores según la imagen satelital analizada.</p> <p>Cabildo es una pequeña localidad originada en la colonización de fines del siglo XIX y principios del XX, que ha evolucionado lentamente, pese a situarse sobre un corredor de gran importancia para el transporte, el turismo (especialmente porque vincula a BB con Saldungaray, Villa Ventana, el Parque provincial Tornquist, el embalse Paso de las Piedras y la Sa. de la Ventana en general. La idiosincrasia de estas poblaciones -como sucede en general en la porción rural de la provincia de Buenos Aires- está asociada a la producción agropecuaria y suele no ser reactiva ante los cambios en el territorio si ofrecen mayor productividad y potenciales mejoras para la calidad de vida local, mayor estabilidad y asentamiento de las poblaciones en el medio, empleos, y ayudan a evitar el desmembramiento familiar y la migración joven masiva hacia las grandes ciudades.</p> <p>Debería especialmente tenerse en cuenta la actividad productiva y turística de la firma vecina (Olivos de Napostá) que podría sentirse afectada directamente por la contigüidad.</p> <p>El desarrollo turístico local no está actualmente monetizando el patrimonio paisajístico, salvo excepcionalmente. El sector no parecería representar un obstáculo firme al proyecto. No hay tampoco áreas protegidas en las zonas inmediatas (nacionales o provinciales).</p> <p>El municipio de BB es uno de los 286 integrantes de la Red Argentina de Municipios Frente al Cambio Climático (RAMCC), aunque no se han encontrado antecedentes de intervenciones específicas asociadas a esta temática en la zona central del partido o en la localidad de Cabildo.</p>	

RAMCC²	Sí, el municipio está integrado (https://ramcc.net/municipios.php)
Diagnóstico	<p>No se registran antecedentes de reacciones sociales significativas ante temas ambientales sobre la zona continental de la región en los últimos años. Tampoco se destaca una activa red de ONG especializadas con sede en BB. En cambio, la actividad universitaria es muy relevante en la cabecera del partido con importantes centros de estudio e investigación. En el predio analizado y sus alrededores el paisaje cambiará, algo que será percibido por quienes recorran la RP N° 51 y quienes residen en Cabildo, lo que no necesariamente puede significar su rechazo, si se asimila como la impronta de un tipo nuevo de producción rural que se estaría sumando a la tradicional y que puede brindar nuevas perspectivas al desarrollo local.</p> <p>Una sensibilidad positiva podría promoverse a partir de adscribir aún más a la región a la provisión de energías renovables, creando un importante polo especializado como <i>mix</i> productivo pampeano (agroganadero y energético), que entrelace la producción de biocombustibles a partir de oleaginosas de la zona tomando parte del proceso de transición energética y considerando la vinculación municipal a RAMCC.</p> <p>Entre los nuevos empleos que demande el proyecto, sería determinante que se asignen algunos de ellos, alguna función, sede, participación o cualquier alternativa que involucre a individuos, sociedad e instituciones de Cabildo. Será determinante crear beneficios que den lugar a unir el proyecto a la visión de futuro de la población. Sin duda tendrá más impacto la inversión social en los alrededores del proyecto que hacerlo únicamente en favor de la economía y el desarrollo de la ciudad de BB, donde por su escala prácticamente no se percibirá.</p> <p>Desde el punto de vista turístico este proyecto puede ser valorado como beneficioso por la constitución progresiva de un corredor con interesantes y diferentes atractivos, como negativo si se considera que induce a la pérdida de las condiciones naturales del paisaje tradicional, por lo que ese equilibrio inestable debe ser tenido en cuenta en las decisiones. Es interesante observar lo que actualmente está sucediendo en varias regiones de Europa y particularmente en España, donde los impactos acumulativos producto de la instalación de sucesivos proyectos de este tipo están restando viabilidad social a la aprobación e implantación de nuevos campos eólicos. No parece ser el caso presente, pero es recomendable avanzar asegurando un real y sincero compromiso social basado en fundamentos sólidos y duraderos.</p> <p>Respecto de posicionar a la zona como proveedora de energía que facilite el proceso de transición energética, al sumarse a otros emplazamientos eólicos; potencialmente podría ser visto como una oportunidad.</p>

² Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático



5.6.1.1 Análisis de factibilidad social

Desde un punto de vista social general, la instalación de campos de un nuevo campo eólico, vecino al del Parque Eólico La Genoveva, ya montado, para obtener electricidad desde fuentes alternativas adquiere

significativa relevancia con vista a los procesos de transición energética mundial a los que se orientan las sociedades actuales según lo establecido en los Objetivos para el Desarrollo Sustentable (ODS)³ y en el marco de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, como el Acuerdo de París, en los que la República Argentina es parte y ha adquirido compromisos.

En un sentido más particular y pragmático, en los municipios desde donde se trasladan producciones con mercado de colocación en el exterior, el suministro de electricidad de fuente eólica puede facilitar la certificación de productos con baja huella de carbono, según los criterios que progresivamente van siendo priorizados como requisitos para las transacciones con todo tipo de bienes en la Unión Europea y en otros mercados de consumo. Ejemplo de ellos es el Mecanismo de Ajuste de Carbono en Frontera (CBAM por sus siglas en inglés), que grava los bienes importados con alta huella ambiental, que deriva del Pacto Verde Europeo (Green Deal) lanzado en 2021.

Este aspecto, debidamente comunicado, seguramente será percibido positivamente por muchos actores locales y gubernamentales, como una oportunidad para establecer alianzas y *clusters* productivos competitivos, más aún cuando la ciudad de Bahía Blanca es un puerto de aguas profundas de enorme importancia para el país. Sería esperable que este beneficio sea debidamente reconocido por las autoridades y dirigencia local y regional.

En el partido en el que se sitúa la pequeña localidad analizada coexisten grandes empresas exportadoras y actores sociales que podrían involucrarse fácilmente en el desarrollo de este tipo de proyectos, dándoles apoyo. Por otro lado, en Cabildo, cuya población está sujeta a un modelo demográfico de migración de los jóvenes de las familias residentes, cualquier aporte a las actividades allí radicadas puede ser desequilibrante positivamente: empleos, capacitación, colaboración hacia actividades sociales y deportivas, etc. Se trata de poblaciones culturalmente receptivas a los cambios productivos, en tanto involucren beneficios directos e indirectos, aún en pequeña escala.

Del conocimiento regional puede decirse que cualquier acción de responsabilidad social empresaria que pudiera aportarse, complementaria a la inversión principal, aun en proporciones reducidas, tiende a facilitar la buena recepción en este tipo de comunidades, lo mismo que cualquier aporte incremental de empleo o actividad local.

Según la caracterización, el diagnóstico y la sensibilidad del sitio analizado en este caso, su vinculación con la ciudad de Bahía Blanca, cabecera del Partido, se determinó el riesgo social.

Tabla 12. Niveles de riesgo social estimado.

Sitio	Ubicación	Calificación (semáforo)	Justificación - Observaciones
Cabildo	Cabildo		No presenta características distintivas en particular respecto del entorno y del paisaje circundante ya modificado por el emplazamiento de otro gran campo eólico. Es visible desde la ruta. NI en la localidad ni en la ciudad de Bahía Blanca

³ Considerando especialmente los objetivos para el año 2030 N° 7, 13 y 17.

Sitio	Ubicación	Calificación (semáforo)	Justificación - Observaciones
			aparecen conflictos ambientales abiertos o sensibilidad enfocada prioritariamente hacia este tipo de temas productivos. No existe en las cercanías riesgo de expansión urbana ni segmentos sociales que puedan poner en crisis al proyecto.

El sitio analizado presenta riesgo bajo. No se han distinguido obstáculos sociales significativos que puedan impedir la implantación del campo solar. No obstante, debe tenerse en cuenta que la recepción de la propuesta seguramente mejorará si se elabora una adecuada estrategia de comunicación que atienda las inquietudes de los actores clave.

No se detectaron en la zona conflictos con comunidades aborígenes, ni se han relevado por el Instituto Nacional de Asuntos Indígenas (INAI) la presencia de estas.

La enseñanza universitaria está centrada en la oferta de Bahía Blanca, a corta distancia de Cabildo y con muy buena comunicación, esto aporta favorables condiciones para generar capacidades.

Bahía Blanca integra la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático (RAMCC), lo que significa un posicionamiento valioso de integración hacia los procesos de transición energética, mitigación y adaptación al Cambio Climático, que podría facilitar la mejor comprensión para la gestión de estas inversiones y su operación posterior. La actividad industrial de la ciudad, incluyendo la conexión a Vaca Muerta y el procesamiento de gas, petróleo, productos petroquímicos y fertilizantes, la constituyen en demandante de energía alternativa.

5.6.2 Ciudad de Bahía Blanca indirectamente vinculada al proyecto

La ciudad de Bahía Blanca cabecera del partido homónimo, se ubica al sur de la provincia de Buenos Aires. Pertenece a la región pampeana, a poca distancia del límite con la región patagónica. Cuenta con un puerto comercial de aguas profundas sobre el mar Argentino.

La ciudad se ha consolidado como uno de los más importantes centros comerciales, culturales, educativos y, principalmente, deportivos del interior del país. Cuenta con importantes museos y bibliotecas y su infraestructura turística incluye circuitos arquitectónicos, paseos y parques. Constituye un nudo de transportes y comunicaciones entre los flujos económicos del suroeste de la provincia de Buenos Aires y del valle del Río Negro. Gracias a su infraestructura terrestre, marítima y aeroportuaria establece relaciones a nivel regional, nacional e internacional.

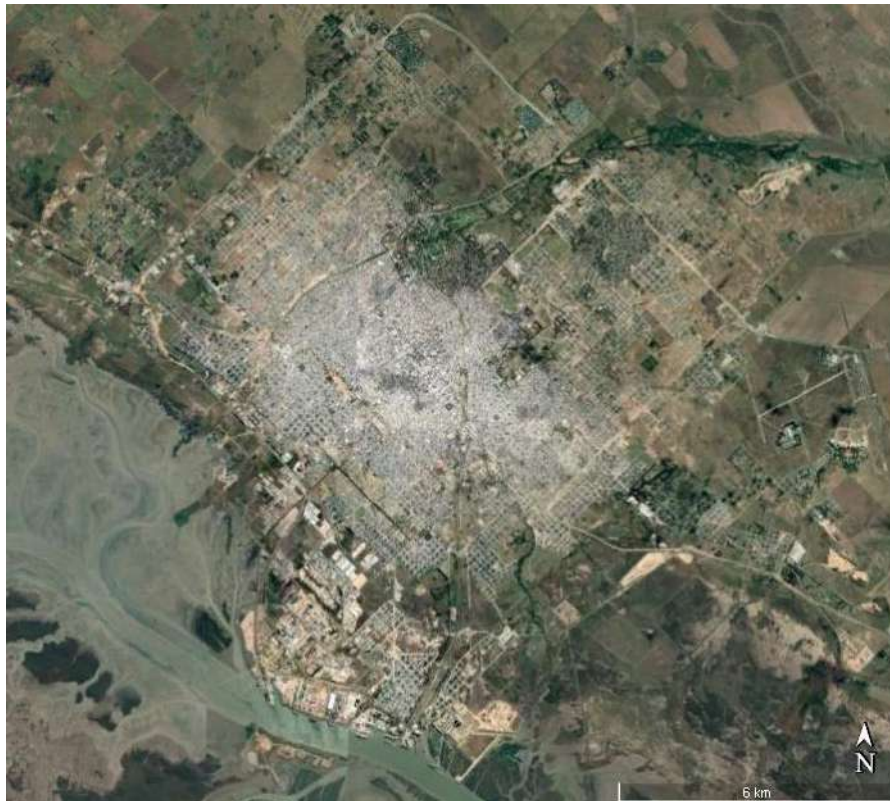


Figura 33. Imagen satelital de la ciudad de Bahía Blanca.

Fuente: Imagen de Google Earth

Aunque la ciudad de Bahía Blanca se encuentra a casi 10 km del Mar Argentino, está conurbada con otras ciudades y poblaciones costeras, contándose entre ellas el puerto de Ingeniero White, que constituye la salida natural de la producción agrícola de la región pampeana.

La ciudad cuenta con uno de los puertos más importantes de la Argentina dada su localización geográfica y por poseer 45 pies de profundidad, que la convierte en la principal estación marítima de aguas profundas del país. A lo largo de 25 km sobre la costa norte de la ría y con un canal de acceso de 92 km de longitud se extiende un amplio conjunto de instalaciones que permiten el asentamiento de empresas especializadas en la carga y/o descarga de todo tipo de productos.

Dentro de la zona portuaria se localizan empresas especializadas de gases, combustibles y subproductos químicos, como así también en la carga y/o descarga de cereales, oleaginosos y subproductos.

El puerto, que es la salida natural de la producción de cereales y oleaginosos de una vasta zona de influencia, mejoró su desempeño a partir de la creación del Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca en el año 1993, cuando por la política de descentralización portuaria impulsada en la provincia de Buenos Aires y con la sanción de la ley de N°11.414, se convierte en el primer puerto autónomo de la Argentina. En dicho consorcio están representados tanto el gobierno provincia, el municipio de Bahía Blanca y los sectores industriales, de servicios y gremiales que intervienen en la operatoria y desarrollo portuario.

5.7 Usos del suelo

En los predios donde se implantará el PE se desarrolla actividad agrícola y ganadera. Los principales cultivos son el trigo, la cebada, la avena, alternando con pasturas para el ganado vacuno. Los cinco predios poseen un casco donde se encuentra la vivienda principal, alguna vivienda secundaria, galpones y corrales.

5.8 Planes y Proyectos

Mediante consulta con fuentes de información actualizadas, chequeo de noticias y consultas con el municipio, no se han identificado programas, planes y/o proyectos que puedan modificar las condiciones descriptas para el área de implantación del PE.

5.9 Paisaje

5.9.1 Metodología

Para establecer cuáles y cómo son los paisajes que componen la zona se identificaron los elementos propios que los definen. Para ello se estudiaron los elementos de la geografía física⁴ que se consideran definitorios de cada tipo de paisaje y son básicamente: las geoformas, los ambientes hídricos (humedales), la vegetación, la fauna y las modificaciones antrópicas.

Etapas 1: Recopilación, revisión y análisis de cartografía e imágenes satelitales y corroboración a campo. Se analizaron aspectos vinculados a la topografía, geoformas, cursos y cuerpos de agua, unidades de vegetación, fauna, infraestructura y usos del suelo en forma conjunta con los profesionales en cada materia. Se determinaron quince (15) puntos de muestreo de paisaje (PMP) en sectores del AID (Figura 34). La selección de los puntos de muestreo ha sido determinada teniendo en cuenta sitios panorámicos desde los cuales podría observarse la infraestructura por parte de pobladores y personas que transitan por las rutas y caminos rurales más utilizados.

Este análisis permite establecer las principales unidades de paisaje.

⁴ Definida como la descripción de la naturaleza a partir del estudio del relieve y la litosfera, en conjunto con el estudio de la hidrosfera, la atmósfera y la biosfera. La fisiografía tiene por objeto, en su sentido más amplio, la descripción de los aspectos naturales del paisaje terrestre: relieve, modelado, vegetación, suelos, hidrología, etc. La fisiografía, entonces reviste en una gran medida, las características de un inventario estático del relieve o de las unidades.



Figura 34. Distribución y posición de los puntos de muestreo de paisaje (PMP).

Fuente: Elaboración propia sobre imagen satelital de Google Earth.

Etapla 2: Descripción y valoración de las unidades de paisaje en base a los puntos de muestreo.

Se utilizó la ficha “Inventario de los Recursos del Paisaje” propuesta por Cañas (1992), adaptada a las características regionales que fue completada para cada uno de los puntos de muestreo (Tabla 14). Se tomaron fotografías en cada uno de los puntos que cubrieran 360° (dos fotos de 180° o 4 fotos hacia cada punto cardinal).

En esta ficha se detallan cada uno de los atributos y variables que componen el paisaje, con lo cual las unidades quedaron perfectamente descriptas. Las variables son descriptas por parámetros a los que se le asigna un valor. Cada una de las fichas analizadas obtendrá una calificación que varía entre 12,8 (la menor calificación que puede obtener) y 66,6 (la mayor calificación que puede obtener). En función de ello se valora el paisaje de cada punto de muestreo quedando clasificado según la siguiente grilla:

Tabla 13. Valoración de paisaje.

Fuente: elaboración propia basada en Cañas, 1992.

Valor del paisaje	
Excelente	56 - 66,6
Muy bueno	46 - 55,9
Bueno	36 - 45,9
Regular	26 - 35,9
Malo	12,8-25,9

Etapla 3: Valoración general de las unidades de paisaje: Se analizan los resultados obtenidos por cada unidad de muestreo (fichas de inventario de los recursos del paisaje) en función de la unidad del paisaje a la que pertenece y los valores obtenidos en los puntos de muestreo representativos de los mismos.

Tabla 14. Modelo de ficha de paisaje.
Fuente: elaboración propia basada en Cañas, 1992.

PMP xx												
Descriptor	Variable	Parámetros									Valor obtenido	
Recursos Visuales												
1- Agua												
	a- Tipo	Laguna	0,5	Humedal	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago	1,5	
	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Lento	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Cultivos/implantada	0,5			Arbustivo bajo/ Herbáceo	1			Arbustivo medio/alto / bosque	2	
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Bueno	2	
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (salvaje)	2	
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	
	b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	
7- Sonidos												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
	b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	
8- Olores												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
	b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	

PMP xx											
Descriptor	Variable	Parámetros						Valor obtenido			
9- Recursos culturales											
	a- Presencia	Poco	0,5		Medio	1		Abundante	1,5		
	c- Facilidad de ver	Poca	0,5		Media	1		Buena	1,5		
	d- Interés	Poco	0,5		Medio	1		Mucho	1,5		
10- Elementos que alteran el carácter											
	a- Intrusión	Bajo	1,5		Medio	0,5		Alto	0,1		
	b- Fragmentación	Bajo	1,5		Medio	0,5		Bastante	0,1		
	d- Tapa vistas	Algo	1,5		Medio	0,5		Bastante	0,1		
Recursos estéticos											
11- Forma											
	a- Diversidad de formas	Alguna	0,5		Media	1		Dominante	1,5		
	b- Contraste de las formas	Alguno	0,5		Media	1		Dominante	1,5		
	c- Dimensión	Bidimensión	0,5					Tridimensión	1,5		
12- Color											
	a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5		Medio	1		Muchos colores cálidos y fríos	1,5		
	b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5		Medio contrastado	1		Muy contrastado	1,5		
	c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5		Intermedio	1		Brillantes	1,5		
13- Textura											
	a- Grano	Grano fino	0,5		Grano medio	1		Grano grueso	1,5		
	b- Regularidad	Ordenado	0,5		En grupos	1		Al azar	1,5		
	c- Densidad	Disperso	0,5		Medio	1		Denso	1,5		
14- Configuración espacial											
	a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5		Siluetas	1		Bordes difusos	1,5		
	b- Escala	Absoluta	0,5		Relativa	1		Efecto distancia	1,5		
15- Expresión											
	a- Afectividad	Alguna	0,5		Media	1		Dominante	1,5		
	b- Estimulación	Alguna	0,5		Media	1		Dominante	1,5		
	c- Simbolismo	Alguna	0,5		Media	1		Dominante	1,5		
	Total alcanzado										

5.9.2 Resultados

Tal como se especifica en la metodología se realizaron valorizaciones del paisaje en PMP coincidentes con las principales características del paisaje por donde se encuentra el PE.

A continuación, se presentan las fichas para cada uno de los puntos. Estas fichas están basadas en la medición de los parámetros previstos de acuerdo con el modelo especificado en el ítem “Metodología”. Se adjuntan a las mismas las fotografías ilustrativas.

PMP 1 (Coord. 38°33'13.95"S; 61°53'42.41"O)



Descriptor	Variable	Parámetros										Valor
Recursos Visuales												
1- Agua												
	a- Tipo	Laguna	0,5	Humedal	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago	1,5	0
	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Lento	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	0,5
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	3
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Implantado/cultivos	0,5			Herbáceo / Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto / bosque	2	
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	2
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Bueno	2	
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (salvaje)	2	2
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	4
	b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	
7- Sonidos												

PMP 1 (Coord. 38°33'13.95"S; 61°53'42.41"O)											
	a- Presencia	Presentes	0,5						Dominantes	0,1	1
	b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5		Armoniosos	1,8	
8- Olores											
	a- Presencia	Presentes	0,5						Dominantes	0,1	1
	b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5		Armoniosos	1,8	
9- Recursos culturales											
	a- Presencia	Poco	0,5			Medio	1		Abundante	1,5	1,5
	c- Facilidad de ver	Poca	0,5			Media	1		Buena	1,5	
	d- Interés	Poco	0,5			Medio	1		Mucho	1,5	
10- Elementos que alteran el carácter											
	a- Intrusión	Bajo	1,5			Medio	0,5		Alto	0,1	2,5
	b- Fragmentación	Bajo	1,5			Medio	0,5		Bastante	0,1	
	d- Tapa vistas	Algo	1,5			Medio	0,5		Bastante	0,1	
Recursos estéticos											
11- Forma											
	a- Diversidad de formas	Alguna	0,5			Media	1		Dominante	1,5	1,5
	b- Contraste de las formas	Alguno	0,5			Media	1		Dominante	1,5	
	c- Dimensión	Bidimensión	0,5						Tridimensión	1,5	
12- Color											
	a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5			Medio	1		Muchos colores cálidos y fríos	1,5	2
	b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5			Medio contrastado	1		Muy contrastado	1,5	
	c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5			Intermedio	1		Brillantes	1,5	
13- Textura											
	a- Grano	Grano fino	0,5			Grano medio	1		Grano grueso	1,5	2,5
	b- Regularidad	Ordenado	0,5			En grupos	1		Al azar	1,5	
	c- Densidad	Disperso	0,5			Medio	1		Denso	1,5	
14- Configuración espacial											
	a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5			Siluetas	1		Bordes difusos	1,5	1,5
	b- Escala	Absoluta	0,5			Relativa	1		Efecto distancia	1,5	
15- Expresión											
	a- Afectividad	Alguna	0,5			Media	1		Dominante	1,5	1,5
	b- Estimulación	Alguna	0,5			Media	1		Dominante	1,5	
	c- Simbolismo	Alguna	0,5			Media	1		Dominante	1,5	
	Total alcanzado										26,5

PMP 2 (coord. 38°34'59.37"S; 61°55'49.77"O)



Descriptor	Variable	Parámetros										Valor
Recursos Visuales												
1- Agua												
	a- Tipo	Laguna	0,5	Humedal	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago	1,5	0
	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Lento	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	0,5
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	3
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Implantado/cultivos	0,5			Herbáceo / Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto / bosque	2	
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	2
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (salvaje)	2	2
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	4
	b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	

PMP 2 (coord. 38°34'59.37"S; 61°55'49.77"O)											
7- Sonidos											
	a- Presencia	Presentes	0,5						Dominantes	0,1	1
	b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5		Armoniosos	1,8	
8- Olores											
	a- Presencia	Presentes	0,5						Dominantes	0,1	1
	b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5		Armoniosos	1,8	
9- Recursos culturales											
	a- Presencia	Poco	0,5			Medio	1		Abundante	1,5	1,5
	c- Facilidad de ver	Poca	0,5			Media	1		Buena	1,5	
	d- Interés	Poco	0,5			Medio	1		Mucho	1,5	
10- Elementos que alteran el carácter											
	a- Intrusión	Bajo	1,5			Medio	0,5		Alto	0,1	2,5
	b- Fragmentación	Bajo	1,5			Medio	0,5		Bastante	0,1	
	d- Tapa vistas	Algo	1,5			Medio	0,5		Bastante	0,1	
Recursos estéticos											
11- Forma											
	a- Diversidad de formas	Alguna	0,5			Media	1		Dominante	1,5	1,5
	b- Contraste de las formas	Alguno	0,5			Media	1		Dominante	1,5	
	c- Dimensión	Bidimensión	0,5						Tridimensión	1,5	
12- Color											
	a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5			Medio	1		Muchos colores cálidos y fríos	1,5	2
	b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5			Medio contrastado	1		Muy contrastado	1,5	
	c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5			Intermedio	1		Brillantes	1,5	
13- Textura											
	a- Grano	Grano fino	0,5			Grano medio	1		Grano grueso	1,5	2,5
	b- Regularidad	Ordenado	0,5			En grupos	1		Al azar	1,5	
	c- Densidad	Disperso	0,5			Medio	1		Denso	1,5	
14- Configuración espacial											
	a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5			Siluetas	1		Bordes difusos	1,5	1,5
	b- Escala	Absoluta	0,5			Relativa	1		Efecto distancia	1,5	
15- Expresión											
	a- Afectividad	Alguna	0,5			Media	1		Dominante	1,5	1,5
	b- Estimulación	Alguna	0,5			Media	1		Dominante	1,5	
	c- Simbolismo	Alguna	0,5			Media	1		Dominante	1,5	
	Total alcanzado										26,5

PMP 3 (Coord. 38°36'22.16"S; 61°57'29.61"O)



Descriptor	Variable	Parámetros										Valor
Recursos Visuales												
1- Agua												
	a- Tipo	Laguna	0,5	Humedal	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago	1,5	0
	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Lento	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	0,5
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	3
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Implantado/cultivos	0,5			Herbáceo / Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto / bosque	2	
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	2
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Bueno	2	
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (salvaje)	2	2
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	4
	b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	
7- Sonidos												

PMP 2 (coord. 38°34'59.37"S; 61°55'49.77"O)											
	a- Presencia	Presentes	0,5						Dominantes	0,1	1
	b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5		Armoniosos	1,8	
8- Olores											
	a- Presencia	Presentes	0,5						Dominantes	0,1	1
	b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5		Armoniosos	1,8	
9- Recursos culturales											
	a- Presencia	Poco	0,5			Medio	1		Abundante	1,5	1,5
	c- Facilidad de ver	Poca	0,5			Media	1		Buena	1,5	
	d- Interés	Poco	0,5			Medio	1		Mucho	1,5	
10- Elementos que alteran el carácter											
	a- Intrusión	Bajo	1,5			Medio	0,5		Alto	0,1	2,5
	b- Fragmentación	Bajo	1,5			Medio	0,5		Bastante	0,1	
	d- Tapa vistas	Algo	1,5			Medio	0,5		Bastante	0,1	
Recursos estéticos											
11- Forma											
	a- Diversidad de formas	Alguna	0,5			Media	1		Dominante	1,5	1,5
	b- Contraste de las formas	Alguno	0,5			Media	1		Dominante	1,5	
	c- Dimensión	Bidimensión	0,5						Tridimensión	1,5	
12- Color											
	a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5			Medio	1		Muchos colores cálidos y fríos	1,5	2
	b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5			Medio contrastado	1		Muy contrastado	1,5	
	c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5			Intermedio	1		Brillantes	1,5	
13- Textura											
	a- Grano	Grano fino	0,5			Grano medio	1		Grano grueso	1,5	2,5
	b- Regularidad	Ordenado	0,5			En grupos	1		Al azar	1,5	
	c- Densidad	Disperso	0,5			Medio	1		Denso	1,5	
14- Configuración espacial											
	a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5			Siluetas	1		Bordes difusos	1,5	1,5
	b- Escala	Absoluta	0,5			Relativa	1		Efecto distancia	1,5	
15- Expresión											
	a- Afectividad	Alguna	0,5			Media	1		Dominante	1,5	1,5
	b- Estimulación	Alguna	0,5			Media	1		Dominante	1,5	
	c- Simbolismo	Alguna	0,5			Media	1		Dominante	1,5	
	Total alcanzado										26,5

PMP 4 (Coord. 38°34'59.34"S; 61°54'44.32"O)



Descriptor	Variable	Parámetros										Valor
Recursos Visuales												
1- Agua												
	a- Tipo	Laguna	0,5	Humedal	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago	1,5	0
	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Lento	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	0,5
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	3
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Implantado/cultivos	0,5			Herbáceo / Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto / bosque	2	
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	2
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Bueno	2	
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (salvaje)	2	2
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	4
	b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	
7- Sonidos												

PMP 4 (Coord. 38°34'59.34"S; 61°54'44.32"O)											
	a- Presencia	Presentes	0,5						Dominantes	0,1	1
	b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5		Armoniosos	1,8	
8- Olores											
	a- Presencia	Presentes	0,5						Dominantes	0,1	1
	b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5		Armoniosos	1,8	
9- Recursos culturales											
	a- Presencia	Poco	0,5			Medio	1		Abundante	1,5	1,5
	c- Facilidad de ver	Poca	0,5			Media	1		Buena	1,5	
	d- Interés	Poco	0,5			Medio	1		Mucho	1,5	
10- Elementos que alteran el carácter											
	a- Intrusión	Bajo	1,5			Medio	0,5		Alto	0,1	2,5
	b- Fragmentación	Bajo	1,5			Medio	0,5		Bastante	0,1	
	d- Tapa vistas	Algo	1,5			Medio	0,5		Bastante	0,1	
Recursos estéticos											
11- Forma											
	a- Diversidad de formas	Alguna	0,5			Media	1		Dominante	1,5	1,5
	b- Contraste de las formas	Alguno	0,5			Media	1		Dominante	1,5	
	c- Dimensión	Bidimensión	0,5						Tridimensión	1,5	
12- Color											
	a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5			Medio	1		Muchos colores cálidos y fríos	1,5	2
	b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5			Medio contrastado	1		Muy contrastado	1,5	
	c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5			Intermedio	1		Brillantes	1,5	
13- Textura											
	a- Grano	Grano fino	0,5			Grano medio	1		Grano grueso	1,5	2,5
	b- Regularidad	Ordenado	0,5			En grupos	1		Al azar	1,5	
	c- Densidad	Disperso	0,5			Medio	1		Denso	1,5	
14- Configuración espacial											
	a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5			Siluetas	1		Bordes difusos	1,5	1,5
	b- Escala	Absoluta	0,5			Relativa	1		Efecto distancia	1,5	
15- Expresión											
	a- Afectividad	Alguna	0,5			Media	1		Dominante	1,5	1,5
	b- Estimulación	Alguna	0,5			Media	1		Dominante	1,5	
	c- Simbolismo	Alguna	0,5			Media	1		Dominante	1,5	
	Total alcanzado										26,5

PMP 5 (Coord. 38°35'23.15"S; 61°55'18.83"O)



Descriptor	Variable	Parámetros										Valor
Recursos Visuales												
1- Agua												
	a- Tipo	Laguna	0,5	Humedal	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago	1,5	0
	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Lento	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	0,5
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	3
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Implantado/cultivos	0,5			Herbáceo / Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto / bosque	2	
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	2
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (salvaje)	2	2
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	4

PMP 5 (Coord. 38°35'23.15"S; 61°55'18.83"O)										
	b- Tipo	Baja	0,5		Media	1		Panorámica	2	
7- Sonidos										
	a- Presencia	Presentes	0,5					Dominantes	0,1	
	b- Tipo	Molestos	0,1		Indiferentes	0,5		Armoniosos	1,8	1
8- Olores										
	a- Presencia	Presentes	0,5					Dominantes	0,1	
	b- Tipos	Molestos	0,1		Indiferentes	0,5		Armoniosos	1,8	1
9- Recursos culturales										
	a- Presencia	Poco	0,5		Medio	1		Abundante	1,5	
	c- Facilidad de ver	Poca	0,5		Media	1		Buena	1,5	1,5
	d- Interés	Poco	0,5		Medio	1		Mucho	1,5	
10- Elementos que alteran el carácter										
	a- Intrusión	Bajo	1,5		Medio	0,5		Alto	0,1	
	b- Fragmentación	Bajo	1,5		Medio	0,5		Bastante	0,1	2,5
	d- Tapa vistas	Algo	1,5		Medio	0,5		Bastante	0,1	
Recursos estéticos										
11- Forma										
	a- Diversidad de formas	Alguna	0,5		Media	1		Dominante	1,5	
	b- Contraste de las formas	Alguno	0,5		Media	1		Dominante	1,5	1,5
	c- Dimensión	Bidimensión	0,5					Tridimensión	1,5	
12- Color										
	a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5		Medio	1		Muchos colores cálidos y fríos	1,5	
	b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5		Medio contrastado	1		Muy contrastado	1,5	2
	c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5		Intermedio	1		Brillantes	1,5	
13- Textura										
	a- Grano	Grano fino	0,5		Grano medio	1		Grano grueso	1,5	
	b- Regularidad	Ordenado	0,5		En grupos	1		Al azar	1,5	2,5
	c- Densidad	Disperso	0,5		Medio	1		Denso	1,5	
14- Configuración espacial										
	a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5		Siluetas	1		Bordes difusos	1,5	
	b- Escala	Absoluta	0,5		Relativa	1		Efecto distancia	1,5	1,5
15- Expresión										
	a- Afectividad	Alguna	0,5		Media	1		Dominante	1,5	
	b- Estimulación	Alguna	0,5		Media	1		Dominante	1,5	1,5
	c- Simbolismo	Alguna	0,5		Media	1		Dominante	1,5	

PMP 5 (Coord. 38°35'23.15"S; 61°55'18.83"O)	
Total alcanzado	26,5

PMP 6 (Coord. 38°35'46.67"S; 61°55'42.00"O)												
												
												
Descriptor	Variable	Parámetros										Valor
Recursos Visuales												
1- Agua												
	a- Tipo	Laguna	0,5	Humedal	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago	1,5	0
	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	

PMP 6 (Coord. 38°35'46.67"S; 61°55'42.00"O)												
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Lento	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	0,5
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	3
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Implantado/cultivos	0,5			Herbáceo / Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto / bosque	2	
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Bueno	2	2
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (salvaje)	2	
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	2
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	
	b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	4
7- Sonidos												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
	b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	1
8- Olores												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
	b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	1
9- Recursos culturales												
	a- Presencia	Poco	0,5			Medio	1			Abundante	1,5	
	c- Facilidad de ver	Poca	0,5			Media	1			Buena	1,5	1,5
	d- Interés	Poco	0,5			Medio	1			Mucho	1,5	
10- Elementos que alteran el carácter												
	a- Intrusión	Bajo	1,5			Medio	0,5			Alto	0,1	
	b- Fragmentación	Bajo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	2,5
	d- Tapa vistas	Algo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	
Recursos estéticos												
11- Forma												

PMP 6 (Coord. 38°35'46.67"S; 61°55'42.00"O)												
	a- Diversidad de formas	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	1,5
	b- Contraste de las formas	Alguno	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	c- Dimensión	Bidimensión	0,5							Tridimensión	1,5	
12- Color												
	a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5			Medio	1			Muchos colores cálidos y fríos	1,5	2
	b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5			Medio contrastado	1			Muy contrastado	1,5	
	c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5			Intermedio	1			Brillantes	1,5	
13- Textura												
	a- Grano	Grano fino	0,5			Grano medio	1			Grano grueso	1,5	2,5
	b- Regularidad	Ordenado	0,5			En grupos	1			Al azar	1,5	
	c- Densidad	Disperso	0,5			Medio	1			Denso	1,5	
14- Configuración espacial												
	a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5			Siluetas	1			Bordes difusos	1,5	1,5
	b- Escala	Absoluta	0,5			Relativa	1			Efecto distancia	1,5	
15- Expresión												
	a- Afectividad	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	1,5
	b- Estimulación	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	c- Simbolismo	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	Total alcanzado										26,5	

PMP 7 (Coord. 38°36'27.68"S; 61°55'44.72"O)	
	

PMP 7 (Coord. 38°36'27.68"S; 61°55'44.72"O)												
Descriptor	Variable	Parámetros										Valor
Recursos Visuales												
1- Agua												
	a- Tipo	Laguna	0,5	Humedal	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago	1,5	0
	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Lento	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	0,5
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	3
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Implantado/cultivos	0,5			Herbáceo / Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto / bosque	2	
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	2
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Bueno	2	
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (salvaje)	2	2
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	4
	b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	
7- Sonidos												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	1
	b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	
8- Olores												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	1
	b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	
9- Recursos culturales												
	a- Presencia	Poco	0,5			Medio	1			Abundante	1,5	1,5
	c- Facilidad de ver	Poca	0,5			Media	1			Buena	1,5	
	d- Interés	Poco	0,5			Medio	1			Mucho	1,5	
10- Elementos que alteran el carácter												

PMP 7 (Coord. 38°36'27.68"S; 61°55'44.72"O)												
	a- Intrusión	Bajo	1,5			Medio	0,5			Alto	0,1	2,5
	b- Fragmentación	Bajo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	
	d- Tapa vistas	Algo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	
Recursos estéticos												
11- Forma												
	a- Diversidad de formas	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	1,5
	b- Contraste de las formas	Alguno	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	c- Dimensión	Bidimensión	0,5							Tridimensión	1,5	
12- Color												
	a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5			Medio	1			Muchos colores cálidos y fríos	1,5	2
	b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5			Medio contrastado	1			Muy contrastado	1,5	
	c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5			Intermedio	1			Brillantes	1,5	
13- Textura												
	a- Grano	Grano fino	0,5			Grano medio	1			Grano grueso	1,5	2,5
	b- Regularidad	Ordenado	0,5			En grupos	1			Al azar	1,5	
	c- Densidad	Disperso	0,5			Medio	1			Denso	1,5	
14- Configuración espacial												
	a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5			Siluetas	1			Bordes difusos	1,5	1,5
	b- Escala	Absoluta	0,5			Relativa	1			Efecto distancia	1,5	
15- Expresión												
	a- Afectividad	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	1,5
	b- Estimulación	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	c- Simbolismo	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	Total alcanzado										26,5	

PMP 8 (Coord. 38°36'20.80"S; 61°55'2.42"O)



Descriptor	Variable	Parámetros								Valor	
Recursos Visuales											
1- Agua											
	a- Tipo	Laguna	0,5	Humedal	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago	1,5
	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Lento	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2
											0

PMP 8 (Coord. 38°36'20.80"S; 61°55'2.42"O)												
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	0,5
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	3
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Implantado/cultivos	0,5			Herbáceo / Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto / bosque	2	
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	2
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (salvaje)	2	2
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	4
	b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	
7- Sonidos												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	1
	b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	
8- Olores												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	1
	b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	
9- Recursos culturales												
	a- Presencia	Poco	0,5			Medio	1			Abundante	1,5	1,5
	c- Facilidad de ver	Poca	0,5			Media	1			Buena	1,5	
	d- Interés	Poco	0,5			Medio	1			Mucho	1,5	
10- Elementos que alteran el carácter												
	a- Intrusión	Bajo	1,5			Medio	0,5			Alto	0,1	2,5
	b- Fragmentación	Bajo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	
	d- Tapa vistas	Algo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	
Recursos estéticos												
11- Forma												
	a- Diversidad de formas	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	1,5
	b- Contraste de las formas	Alguno	0,5			Media	1			Dominante	1,5	

PMP 8 (Coord. 38°36'20.80"S; 61°55'2.42"O)											
	c- Dimensión	Bidimensión	0,5						Tridimensión	1,5	
12- Color											
	a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5		Medio	1			Muchos colores cálidos y fríos	1,5	
	b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5		Medio contrastado	1			Muy contrastado	1,5	2
	c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5		Intermedio	1			Brillantes	1,5	
13- Textura											
	a- Grano	Grano fino	0,5		Grano medio	1			Grano grueso	1,5	
	b- Regularidad	Ordenado	0,5		En grupos	1			Al azar	1,5	2,5
	c- Densidad	Disperso	0,5		Medio	1			Denso	1,5	
14- Configuración espacial											
	a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5		Siluetas	1			Bordes difusos	1,5	
	b- Escala	Absoluta	0,5		Relativa	1			Efecto distancia	1,5	1,5
15- Expresión											
	a- Afectividad	Alguna	0,5		Media	1			Dominante	1,5	
	b- Estimulación	Alguna	0,5		Media	1			Dominante	1,5	1,5
	c- Simbolismo	Alguna	0,5		Media	1			Dominante	1,5	
	Total alcanzado									26,5	


PMP 9 (Coord. 38°35'51.07"S; 61°54'25.85"O)



Descriptor	Variable	Parámetros										Valor
Recursos Visuales												
1- Agua												
	a- Tipo	Laguna	0,5	Humedal	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago	1,5	0
	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Lento	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	0,5
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	3
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Implantado/cultivos	0,5			Herbáceo / Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto / bosque	2	
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	2
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Bueno	2	




PMP 9 (Coord. 38°35'51.07"S; 61°54'25.85"O)												
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (salvaje)	2	
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	2
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	
	b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	4
7- Sonidos												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
	b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	1
8- Olores												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
	b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	1
9- Recursos culturales												
	a- Presencia	Poco	0,5			Medio	1			Abundante	1,5	
	c- Facilidad de ver	Poca	0,5			Media	1			Buena	1,5	1,5
	d- Interés	Poco	0,5			Medio	1			Mucho	1,5	
10- Elementos que alteran el carácter												
	a- Intrusión	Bajo	1,5			Medio	0,5			Alto	0,1	
	b- Fragmentación	Bajo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	2,5
	d- Tapa vistas	Algo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	
Recursos estéticos												
11- Forma												
	a- Diversidad de formas	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	b- Contraste de las formas	Alguno	0,5			Media	1			Dominante	1,5	1,5
	c- Dimensión	Bidimensión	0,5							Tridimensión	1,5	
12- Color												
	a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5			Medio	1			Muchos colores cálidos y fríos	1,5	
	b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5			Medio contrastado	1			Muy contrastado	1,5	2
	c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5			Intermedio	1			Brillantes	1,5	
13- Textura												
	a- Grano	Grano fino	0,5			Grano medio	1			Grano grueso	1,5	
	b- Regularidad	Ordenado	0,5			En grupos	1			Al azar	1,5	2,5
	c- Densidad	Disperso	0,5			Medio	1			Denso	1,5	
14- Configuración espacial												

PMP 9 (Coord. 38°35'51.07"S; 61°54'25.85"O)												
	a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5			Siluetas	1			Bordes difusos	1,5	
	b- Escala	Absoluta	0,5			Relativa	1			Efecto distancia	1,5	1,5
15- Expresión												
	a- Afectividad	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	b- Estimulación	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	1,5
	c- Simbolismo	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	Total alcanzado											26,5

PMP 10 (Coord. 38°36'36.25"S; 61°56'47.18"O)												
												
Descriptor	Variable	Parámetros								Valor		
Recursos Visuales												
1- Agua												
	a- Tipo	Laguna	0,5	Humedal	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago	1,5	
	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Lento	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	0
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	0,5
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	3
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	


PMP 10 (Coord. 38°36'36.25"S; 61°56'47.18"O)												
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Implantado/cultivos	0,5			Herbáceo / Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto / bosque	2	
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	2
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (salvaje)	2	
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	2
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	
	b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	4
7- Sonidos												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
	b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	1
8- Olores												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
	b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	1
9- Recursos culturales												
	a- Presencia	Poco	0,5			Medio	1			Abundante	1,5	
	c- Facilidad de ver	Poca	0,5			Media	1			Buena	1,5	1,5
	d- Interés	Poco	0,5			Medio	1			Mucho	1,5	
10- Elementos que alteran el carácter												
	a- Intrusión	Bajo	1,5			Medio	0,5			Alto	0,1	
	b- Fragmentación	Bajo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	2,5
	d- Tapa vistas	Algo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	
Recursos estéticos												
11- Forma												
	a- Diversidad de formas	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	b- Contraste de las formas	Alguno	0,5			Media	1			Dominante	1,5	1,5
	c- Dimensión	Bidimensión	0,5							Tridimensión	1,5	
12- Color												
	a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5			Medio	1			Muchos colores cálidos y fríos	1,5	
	b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5			Medio contrastado	1			Muy contrastado	1,5	2
	c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5			Intermedio	1			Brillantes	1,5	

PMP 10 (Coord. 38°36'36.25"S; 61°56'47.18"O)												
13- Textura												
	a- Grano	Grano fino	0,5			Grano medio	1			Grano grueso	1,5	2,5
	b- Regularidad	Ordenado	0,5			En grupos	1			Al azar	1,5	
	c- Densidad	Disperso	0,5			Medio	1			Denso	1,5	
14- Configuración espacial												
	a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5			Siluetas	1			Bordes difusos	1,5	1,5
	b- Escala	Absoluta	0,5			Relativa	1			Efecto distancia	1,5	
15- Expresión												
	a- Afectividad	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	1,5
	b- Estimulación	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	c- Simbolismo	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	Total alcanzado										26,5	

PMP 11 (Coord. 38°37'11.34"S; 61°57'18.09"O)												
												
Descriptor	Variable	Parámetros									Valor	
Recursos Visuales												
1- Agua												
	a- Tipo	Laguna	0,5	Humedal	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago	1,5	0
	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Lento	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	
2- Relieve												




PMP 11 (Coord. 38°37'11.34"S; 61°57'18.09"O)												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	0,5
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	3
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Implantado/cultivos	0,5			Herbáceo / Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto / bosque	2	
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	2
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (salvaje)	2	2
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	4
	b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	
7- Sonidos												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	1
	b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	
8- Olores												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	1
	b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	
9- Recursos culturales												
	a- Presencia	Poco	0,5			Medio	1			Abundante	1,5	1,5
	c- Facilidad de ver	Poca	0,5			Media	1			Buena	1,5	
	d- Interés	Poco	0,5			Medio	1			Mucho	1,5	
10- Elementos que alteran el carácter												
	a- Intrusión	Bajo	1,5			Medio	0,5			Alto	0,1	2,5
	b- Fragmentación	Bajo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	
	d- Tapa vistas	Algo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	
Recursos estéticos												
11- Forma												
	a- Diversidad de formas	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	1,5
	b- Contraste de las formas	Alguno	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	c- Dimensión	Bidimensión	0,5							Tridimensión	1,5	

PMP 11 (Coord. 38°37'11.34"S; 61°57'18.09"O)												
12- Color												
	a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5			Medio	1			Muchos colores cálidos y fríos	1,5	2
	b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5			Medio contrastado	1			Muy contrastado	1,5	
	c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5			Intermedio	1			Brillantes	1,5	
13- Textura												
	a- Grano	Grano fino	0,5			Grano medio	1			Grano grueso	1,5	2,5
	b- Regularidad	Ordenado	0,5			En grupos	1			Al azar	1,5	
	c- Densidad	Disperso	0,5			Medio	1			Denso	1,5	
14- Configuración espacial												
	a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5			Siluetas	1			Bordes difusos	1,5	1,5
	b- Escala	Absoluta	0,5			Relativa	1			Efecto distancia	1,5	
15- Expresión												
	a- Afectividad	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	1,5
	b- Estimulación	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	c- Simbolismo	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	Total alcanzado											26,5

PMP 12 (Coord. 38°34'34.22"S; 61°54'21.82"O)												
												
Descriptor	Variable	Parámetros							Valor			
Recursos Visuales												
1- Agua												
	a- Tipo	Laguna	0,5	Humedal	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago	1,5	0
	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	





PMP 12 (Coord. 38°34'34.22"S; 61°54'21.82"O)												
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Lento	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	0,5
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	3
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Implantado/cultivos	0,5			Herbáceo / Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto / bosque	2	
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Bueno	2	2
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (salvaje)	2	
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	2
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	
	b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	4
7- Sonidos												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
	b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	1
8- Olores												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	
	b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	1
9- Recursos culturales												
	a- Presencia	Poco	0,5			Medio	1			Abundante	1,5	
	c- Facilidad de ver	Poca	0,5			Media	1			Buena	1,5	1,5
	d- Interés	Poco	0,5			Medio	1			Mucho	1,5	
10- Elementos que alteran el carácter												
	a- Intrusión	Bajo	1,5			Medio	0,5			Alto	0,1	
	b- Fragmentación	Bajo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	2,5
	d- Tapa vistas	Algo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	
Recursos estéticos												
11- Forma												

PMP 12 (Coord. 38°34'34.22"S; 61°54'21.82"O)												
	a- Diversidad de formas	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	1,5
	b- Contraste de las formas	Alguno	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	c- Dimensión	Bidimensión	0,5							Tridimensión	1,5	
12- Color												
	a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5			Medio	1			Muchos colores cálidos y fríos	1,5	2
	b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5			Medio contrastado	1			Muy contrastado	1,5	
	c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5			Intermedio	1			Brillantes	1,5	
13- Textura												
	a- Grano	Grano fino	0,5			Grano medio	1			Grano grueso	1,5	2,5
	b- Regularidad	Ordenado	0,5			En grupos	1			Al azar	1,5	
	c- Densidad	Disperso	0,5			Medio	1			Denso	1,5	
14- Configuración espacial												
	a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5			Siluetas	1			Bordes difusos	1,5	1,5
	b- Escala	Absoluta	0,5			Relativa	1			Efecto distancia	1,5	
15- Expresión												
	a- Afectividad	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	1,5
	b- Estimulación	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	c- Simbolismo	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	Total alcanzado										26,5	

PMP 13 (Coord. 38°34'2.33"S; 61°53'33.07"O)				
				
Descriptor	Variable	Parámetros		Valor
Recursos Visuales				
1- Agua				

PMP 13 (Coord. 38°34'2.33"S; 61°53'33.07"O)												
	a- Tipo	Laguna	0,5	Humedal	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago	1,5	0
	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Lento	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	0,5
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	3
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Implantado/cultivos	0,5			Herbáceo / Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto / bosque	2	
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	2
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Bueno	2	
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (salvaje)	2	2
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	4
	b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	
7- Sonidos												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	1
	b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	
8- Olores												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	1
	b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	
9- Recursos culturales												
	a- Presencia	Poco	0,5			Medio	1			Abundante	1,5	1,5
	c- Facilidad de ver	Poca	0,5			Media	1			Buena	1,5	
	d- Interés	Poco	0,5			Medio	1			Mucho	1,5	
10- Elementos que alteran el carácter												
	a- Intrusión	Bajo	1,5			Medio	0,5			Alto	0,1	2,5
	b- Fragmentación	Bajo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	
	d- Tapa vistas	Algo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	

PMP 13 (Coord. 38°34'2.33"S; 61°53'33.07"O)												
Recursos estéticos												
11- Forma												
	a- Diversidad de formas	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	1,5
	b- Contraste de las formas	Alguno	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	c- Dimensión	Bidimensión	0,5							Tridimensión	1,5	
12- Color												
	a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5			Medio	1			Muchos colores cálidos y fríos	1,5	2
	b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5			Medio contrastado	1			Muy contrastado	1,5	
	c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5			Intermedio	1			Brillantes	1,5	
13- Textura												
	a- Grano	Grano fino	0,5			Grano medio	1			Grano grueso	1,5	2,5
	b- Regularidad	Ordenado	0,5			En grupos	1			Al azar	1,5	
	c- Densidad	Disperso	0,5			Medio	1			Denso	1,5	
14- Configuración espacial												
	a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5			Siluetas	1			Bordes difusos	1,5	1,5
	b- Escala	Absoluta	0,5			Relativa	1			Efecto distancia	1,5	
15- Expresión												
	a- Afectividad	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	1,5
	b- Estimulación	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	c- Simbolismo	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	Total alcanzado										26,5	

PMP 14 (Coord. 38°34'0.89"S; 61°52'40.77"O)				
				
Descriptor	Variable	Parámetros		Valor
Recursos Visuales				

PMP 14 (Coord. 38°34'0.89"S; 61°52'40.77"O)												
1- Agua												
	a- Tipo	Laguna	0,5	Humedal	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago	1,5	0
	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Lento	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	0,5
3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	3
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Implantado/cultivos	0,5			Herbáceo / Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto / bosque	2	
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	2
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Bueno	2	
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (salvaje)	2	2
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	4
	b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	
7- Sonidos												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	1
	b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	
8- Olores												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	1
	b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	
9- Recursos culturales												
	a- Presencia	Poco	0,5			Medio	1			Abundante	1,5	1,5
	c- Facilidad de ver	Poca	0,5			Media	1			Buena	1,5	
	d- Interés	Poco	0,5			Medio	1			Mucho	1,5	
10- Elementos que alteran el carácter												
	a- Intrusión	Bajo	1,5			Medio	0,5			Alto	0,1	2,5
	b- Fragmentación	Bajo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	

PMP 14 (Coord. 38°34'0.89"S; 61°52'40.77"O)											
	d- Tapa vistas	Algo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1
Recursos estéticos											
11- Forma											
	a- Diversidad de formas	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5
	b- Contraste de las formas	Alguno	0,5			Media	1			Dominante	1,5
	c- Dimensión	Bidimensión	0,5							Tridimensión	1,5
12- Color											
	a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5			Medio	1			Muchos colores cálidos y fríos	1,5
	b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5			Medio contrastado	1			Muy contrastado	1,5
	c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5			Intermedio	1			Brillantes	1,5
13- Textura											
	a- Grano	Grano fino	0,5			Grano medio	1			Grano grueso	1,5
	b- Regularidad	Ordenado	0,5			En grupos	1			Al azar	1,5
	c- Densidad	Disperso	0,5			Medio	1			Denso	1,5
14- Configuración espacial											
	a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5			Siluetas	1			Bordes difusos	1,5
	b- Escala	Absoluta	0,5			Relativa	1			Efecto distancia	1,5
15- Expresión											
	a- Afectividad	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5
	b- Estimulación	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5
	c- Simbolismo	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5
	Total alcanzado										26,5

PMP 15 (Coord. 38°34'30.41"S; 61°53'9.91"O)



Descriptor	Variable	Parámetros										Valor
Recursos Visuales												
1- Agua												
	a- Tipo	Laguna	0,5	Humedal	1	Arroyo	1	Río	1,5	Lago	1,5	0
	b- Orillas	Sin vegetación	0,5			Con vegetación	1			Vegetación abundante	2	
	c- Movimiento	Ninguno	0,5	Lento	0,7	Meandros	1	Rápido	1,5	Cascada	2	
	d- Cantidad	Poca	0,5			Media	1			Alta	2	
2- Relieve												
	a- Tipo	Llano	0,5	Ondulado	1	Serranías	1,5	Accidentado	1,5	Montañoso	2	0,5

PMP 15 (Coord. 38°34'30.41"S; 61°53'9.91"O)

3- Vegetación												
	a- Cubierta	<5%	0,1	5-25%	0,3	25-50%	0,5	50-75%	1	>75-100%	1,5	3
	b- Diversidad	Poca	0,5			Media	1			Bastante	2	
	c- Calidad	Regular	0,5			Buena	1			Muy buena	2	
	d- Tipo	Implantado/cultivos	0,5			Herbáceo / Arbustivo bajo	1			Arbustivo medio/alto / bosque	2	
4- Fauna												
	a- Presencia	Baja	0,5			Media	1			Abundante	2	2
	b- Interés	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	
	c- Facilidad de visualización	Baja	0,5			Media	1			Buena	2	
5- Usos del suelo												
	a- Tipo	Industrial	0,1	Minero	0,1	Urbano	0,5	Rural	1	Natural (salvaje)	2	2
	b- Intensidad uso	Muy poblado	0,1			Medianamente poblado	0,5	Poco poblado	1	Despoblado	2	
6- Vistas												
	a- Amplitud	<45°	0,1	45° - 90°	0,5	90° - 180°	1	180° - 270°	1,5	>270°	2	4
	b- Tipo	Baja	0,5			Media	1			Panorámica	2	
7- Sonidos												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	1
	b- Tipo	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	
8- Olores												
	a- Presencia	Presentes	0,5							Dominantes	0,1	1
	b- Tipos	Molestos	0,1			Indiferentes	0,5			Armoniosos	1,8	
9- Recursos culturales												
	a- Presencia	Poco	0,5			Medio	1			Abundante	1,5	1,5
	c- Facilidad de ver	Poca	0,5			Media	1			Buena	1,5	
	d- Interés	Poco	0,5			Medio	1			Mucho	1,5	
10- Elementos que alteran el carácter												
	a- Intrusión	Bajo	1,5			Medio	0,5			Alto	0,1	2,5
	b- Fragmentación	Bajo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	
	d- Tapa vistas	Algo	1,5			Medio	0,5			Bastante	0,1	
Recursos estéticos												
11- Forma												
	a- Diversidad de formas	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	1,5
	b- Contraste de las formas	Alguno	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	c- Dimensión	Bidimensión	0,5							Tridimensión	1,5	
12- Color												

PMP 15 (Coord. 38°34'30.41"S; 61°53'9.91"O)												
	a- Diversidad de color	Pocos colores	0,5			Medio	1			Muchos colores cálidos y fríos	1,5	2
	b- Contraste de color	Poco contrastado	0,5			Medio contrastado	1			Muy contrastado	1,5	
	c- Brillo de color	Mate/opacos	0,5			Intermedio	1			Brillantes	1,5	
13- Textura												
	a- Grano	Grano fino	0,5			Grano medio	1			Grano grueso	1,5	2,5
	b- Regularidad	Ordenado	0,5			En grupos	1			Al azar	1,5	
	c- Densidad	Disperso	0,5			Medio	1			Denso	1,5	
14- Configuración espacial												
	a- Estructuras lineales visibles	Bordes definidos	0,5			Siluetas	1			Bordes difusos	1,5	1,5
	b- Escala	Absoluta	0,5			Relativa	1			Efecto distancia	1,5	
15- Expresión												
	a- Afectividad	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	1,5
	b- Estimulación	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	c- Simbolismo	Alguna	0,5			Media	1			Dominante	1,5	
	Total alcanzado										26,5	

Todos los paisajes analizados califican 26,5 puntos lo que implica un valor paisajístico regular. Ello está dado principalmente porque las características calificadas corresponden a parámetros de valor intermedios y bajos.

Estos ambientes en general son llanos o suavemente ondulados con modificaciones antrópicas respecto del paisaje original. En general se observan pocos humedales y una configuración de cuadros con cultivos, infraestructura rural y ganado. La vegetación está representada por cultivos, pastizales poco diversos y arboles exóticos en los cascos de los predios rurales. No hay áreas de relevancia respecto del patrimonio cultural o escasa visibilidad de los mismos.

El PE será observado en general por propietarios de los predios y trabajadores rurales que circulan por los caminos rurales o viven en los cascos cercanos, también por todo los que circulan por la ruta 5. Dada la existencia del PE La Genoveva los aerogeneradores se integrarán al paisaje ya generado pro este parque y no resultará una nueva condición para la localidad de Cabildo.

5.10 Aspectos arqueológicos

5.10.1 Introducción

Se efectuó un relevamiento arqueológico de superficie correspondiente a la traza del Proyecto localizado en sectores rurales del partido de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires, según los insumos provistos por la Consultora. Se presenta información vinculada a aspectos generales de arqueología, antecedentes, los resultados de la exploración de terreno y una estimación de la sensibilidad arqueológica de estos espacios con respecto a las obras a desarrollar.

5.10.2 Consideraciones generales sobre la Arqueología y marco legal

La arqueología es la ciencia que permite conocer a nuestros antepasados por medio de sus restos materiales. Estudia a las sociedades pasadas a partir de los elementos que usaron sus integrantes con el fin de comprender los comportamientos de estas sociedades y las relaciones con su entorno. Resumimos las actividades de esta ciencia en: relevamiento-prospección, excavación, análisis y comunicación. Todas ellas se llevan a cabo aplicando metodologías específicas; los materiales objeto de estudio son considerados “Bienes Patrimoniales Culturales”, propiedad de todo el conjunto de la sociedad.

Los bienes patrimoniales están protegidos por marcos legales en distintas escalas institucionales. Estas normas penan la destrucción, el robo, el comercio, la alteración, la tenencia y expoliación de estos bienes patrimoniales. Las normas más importantes que protegen el patrimonio arqueológico y paleontológico son: Ley Nacional N° 25743 y Decreto Reglamentario N°1022/04 de Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico Nacional. En el caso específico de la Provincia de Buenos Aires, Ley Provincial N°10419/86 (creación de la Comisión Provincial del Patrimonio Cultural de la Provincia de Buenos Aires, dependiente de la Dirección General de Escuelas y Cultura) y sus modificatorias Ley N°11993/97, Ley N°12739/01 y Ley N°13056/03 y Decreto Reglamentario N°1690/03 y modificatorias Decreto N°3518/04 y Decreto N°1017/05.

5.10.3 Antecedentes Arqueológicos

5.10.3.1 Prehistoria

El registro patrimonial de la región abarca, a nivel general, evidencias arqueológicas portables y evidencias fijas en el paisaje, es decir bienes patrimoniales Muebles e Inmuebles. Estos últimos pueden incluir, fundamentalmente, elementos arquitectónicos. El enfoque a adoptar para el tratamiento de estas evidencias es diferente. La interceptación de evidencias patrimoniales inmuebles durante las tareas de exploración puede canalizarse mediante dos alternativas: una relocalización de la actividad de la menor magnitud posible, o una remediación cuyas condiciones deben evaluarse para cada caso particular. En el caso de las evidencias portables, tales como artefactos y ecofactos arqueológicos (líticos, cerámicos, óseos, entre otros), se pueden tomar diversas medidas orientadas a mitigar el impacto del emprendimiento. La geomorfología brinda criterios clave para estimar la presencia de material arqueológico en superficie o estratigrafía.

El inicio del poblamiento humano de las llanuras pampeanas comenzó hace aproximadamente 12000 años A.P (Politis et al. 2009). En esta vasta región se identificaron, principalmente en la zona de Tandilia y Ventania, una serie de sitios arqueológicos que presentan la mayor antigüedad para la región (Messineo y Pal 2020, Politis et al. 2009, Mazanti y Quintana 2001, Flegenheimer y Bayón 1999, Flegenheimer et.al. 2001, entre otros). En la llanura Interserrana Bonaerense, se encontrarán otro grupo de sitios arqueológicos (todos ellos a cielo abierto) cuya antigüedad oscila entre los 8000 y los 7000 años AP. Las características que sobresalen en estos contextos son la aparición de un tipo artefactual particular (la punta de proyectil cola de pescado), y la asociación de materiales líticos con restos de fauna extinta (gliptodontes, megaterios, etc.). Entre los últimos casos se destacan los sitios La Moderna, Campo Laborde y Arroyo Seco 2 (Politis et al. 2009). Mientras que en el caso de los sitios de la región de Tandilia y Ventania los sitios conforman extensas localidades de varios Aleros Rocosos como es el caso de Cerro La China y El Sombrero (Flegenheimer y Bayón 1999). Los conjuntos arqueológicos de esta región son casi exclusivamente líticos y están confeccionados sobre materias primas locales procedentes de las sierras de Tandilia. En el sector Oriental del Sistema de Tandilia se encuentra Cueva Tixi. En los niveles más profundos de la excavación se hallaron restos de artefactos líticos, fogones, y animales que fueron consumidos por los primeros habitantes de la región (Politis et al. 2009; Mazanti y Quintana 2001). Hacia el área de adyacencia del proyecto, las investigaciones arqueológicas se remontan a la década de 1960 donde se realizaron excavaciones y algunas recolecciones de superficie (Austral1968; Pérez Amat y Scheines de Tiverovsky 1978) Las ocupaciones en el sector tienen edades desde 7.900 hasta 700 años a.p. (Bayón et al. 2010; Frontini 2013; Scabuzzo 2013; Scabuzzo et al. 2016; Vecchi et al. 2013; 2023 entre otros).

Hacia mediados del Holoceno se planteaba una suerte de “vacío” arqueológico (Barrientos y Pérez 2002). Distintos estudios (Favier Dubois et al. 2017, entre otros) buscaron evaluar si la ausencia o baja representación de las unidades correspondientes al Holoceno medio podría deberse a problemas estratigráficos. Favier Dubois y colaboradores (2017) al analizar sitios localizados en cuencas fluviales adyacentes al proyecto concluyen que “...la baja señal arqueológica del Holoceno medio en muchos valles puede deberse, al menos en parte, a este sesgo estratigráfico. Adicionalmente, los

suelos/paleosuelos desarrollados en estas secuencias de planicie aluvial concentraron la evidencia cultural, lo cual genera una imagen de pulsos de ocupación humana y de hiatos arqueológicos que podría considerarse principalmente un resultado de la dinámica fluvial. Tal panorama estratigráfico en los cursos de bajo orden no sólo es válido para la región analizada, sino que posee implicaciones para secuencias fluviales de numerosos valles en Argentina...” (Favier Dubois et al. 2017: 1). Nuevas investigaciones y la ampliación de la información arqueológica sobre estas áreas permitieron generar nuevas hipótesis sobre las formas de subsistir y movilizarse por parte de las poblaciones de cazadores recolectores en este bloque temporal (Álvarez 2014; Martínez et al. 2015; Mazzanti et al. 2015, Rodríguez 2018). Así se registraron para la primera mitad del Holoceno medio ocupaciones humanas en distintos contextos ambientales, tanto en el interior de la llanura, como en las sierras y en el litoral marino (El Guanaco sitio 2, Arroyo Seco 2, La Olla 4, Fortín Necochea, Paso Mayor Y1 S1, Alfar, El Puente, Laguna de los Pampas, Laguna Cabeza de Buey 2, Paso Otero 4, Alero el Mirador) (Crivelli Montero et al. 1988; Bayón et al. 2010; Politis et al. 2012; Mazzanti et al. 2013; Bayón y Politis 2014; Messineo et al. 2014; Messineo y Scheifler 2016, Rodríguez 2018, Scabuzzo et al. 2016; Vecchi et al. 2023; entre otros).

Durante el Holoceno tardío hasta el contacto hispano indígena, los investigadores han propuesto que, a nivel regional se dio un aumento de la densidad de población combinada con una reducción de la movilidad, incremento de la territorialidad, fortalecimiento de las relaciones con grupos de otras regiones y la incorporación de innovaciones tecnológicas (como por ejemplo la cerámica, el arco y la flecha, el caballo como tecnología de transporte) y una diversificación e intensificación en la explotación de los recursos alimenticios (Bagaloni 2014, Martínez y Gutiérrez, 2004; Massigoge et al. 2018, Messineo 2008, Pedrotta 2019; Tomasini y Vecchi 2015; entre otros). Estos cambios no se debieron a una única causa ni se produjeron al mismo tiempo o de manera abrupta.

5.10.3.2 Momentos Históricos

Durante los “momentos históricos” las áreas vinculadas a la zona de afectación del proyecto, constituyeron espacios habitados por diferentes grupos que formaron parte de la línea de fortines vinculadas con el avance de la línea fronteriza durante el período 1833-1834 (Tomasini y Vecchi 2015). Como parte de la estrategia de avance se construyeron espacios que funcionaban como enclaves defensivos y puntos intermedios entre el fuerte de Carmen de Patagones y Buenos Aires. En el caso de Bahía Blanca se construyeron dos zanjas integradas ubicadas a una distancia de entre 700 y 4000 m sobre los sectores noreste y sudoeste. Junto a estas zanjas, se construyeron, además, pequeños fortines distribuidos en diferentes puntos de su recorrido: “El Nº 1”, “La Banderita”, “La Isla” y “La Catalina” (Pronsato, 1954:60; Puig Domenech y Thill, 2003:98; Puliafito, 2007:219, en Tomasini y Vecchi 2015). Durante gran parte del siglo XIX y XX las zanjas sufrieron un proceso de cegamiento y la fortaleza fue quedando cubierta por las construcciones de la ciudad de Bahía Blanca a medida que el ejido urbano iba creciendo (Tomasini y Vecchi 2015).

La síntesis sobre antecedentes arqueológicos presentada indica la amplitud temporal y espacial de las ocupaciones humanas la región y la existencia de restos arqueológicos importantes en zonas aledañas. Esto implica, que cualquier actividad de remoción de sedimentos puede generar afectaciones a bienes

del patrimonio cultural y que cualquier tipo de observación sobre la sensibilidad arqueológica superficial está supeditada a la presencia de material en contexto estratigráfico. Sin embargo, es necesario también considerar y evaluar los grados de afectación que los espacios han sufrido previamente, a lo largo del tiempo, con el desarrollo de urbanizaciones, caminos, de actividades económicas, entre otras.

5.10.4 Metodología de trabajo

El relevamiento de la traza se realizó siguiendo un enfoque distribucional combinado con análisis espaciales previos efectuados con SIG. La unidad básica de muestreo en esta perspectiva se denomina *transecta* y consiste en examinar superficies controladas del terreno siguiendo trayectos georeferenciados (Borrero *et al.* 1992; Ebert 1992). Este método ofrece información sobre variaciones en la densidad, diversidad y distribución del material arqueológico superficial, así como sobre las características sedimentarias y el grado de impacto antrópico observable en los espacios muestreados. Esta metodología es adecuada para el muestreo sistemático y eficiente de amplias zonas, aunque se encuentra limitada por las condiciones de visibilidad de la superficie. Se establecieron puntos de control teniendo en cuenta información disponible sobre zonas urbanas con declaratorias provinciales, rasgos topográficos, paisaje urbano y la visibilidad en relación a la cobertura vegetal y la obstruibilidad del registro en función al terreno y a la exploración pedestre (Gallardo y Cornejo, 1986). El sistema de georreferencia utilizado fue el de coordenadas geográficas (grados, minutos y segundos) datum WGS84. El relevamiento se realizó con dos operadores que caminaron a lo largo de la traza separados por 10 mts entre sí.

La información sobre cada punto de control fue volcada en una planilla que contemplaba las siguientes variables: Rasgo topográfico (Planicie, Elevación, Cerro, Laguna, Bajío), Rasgo constructivo (Barrio, Edificio, Casa, Ruta Asfaltada, Camino Vecinal, Ninguno), Cobertura Vegetal (Alta, Media, Baja o Nula), Tipo (Sembrado, Pastura, Pastizal, Árboles, Lagunar), Tipo de sustrato (limoarenoso, limoso). Visibilidad arqueológica (Alta, Media, Baja, Nula), Pendiente (Alta, Media, Nula), Registro arqueológico detectado (Si, No), Tipo (Óseo, Lítico, Cerámico, Vítreo, Metal, etc.), Descripción, Dirección de la traza y Fotos.

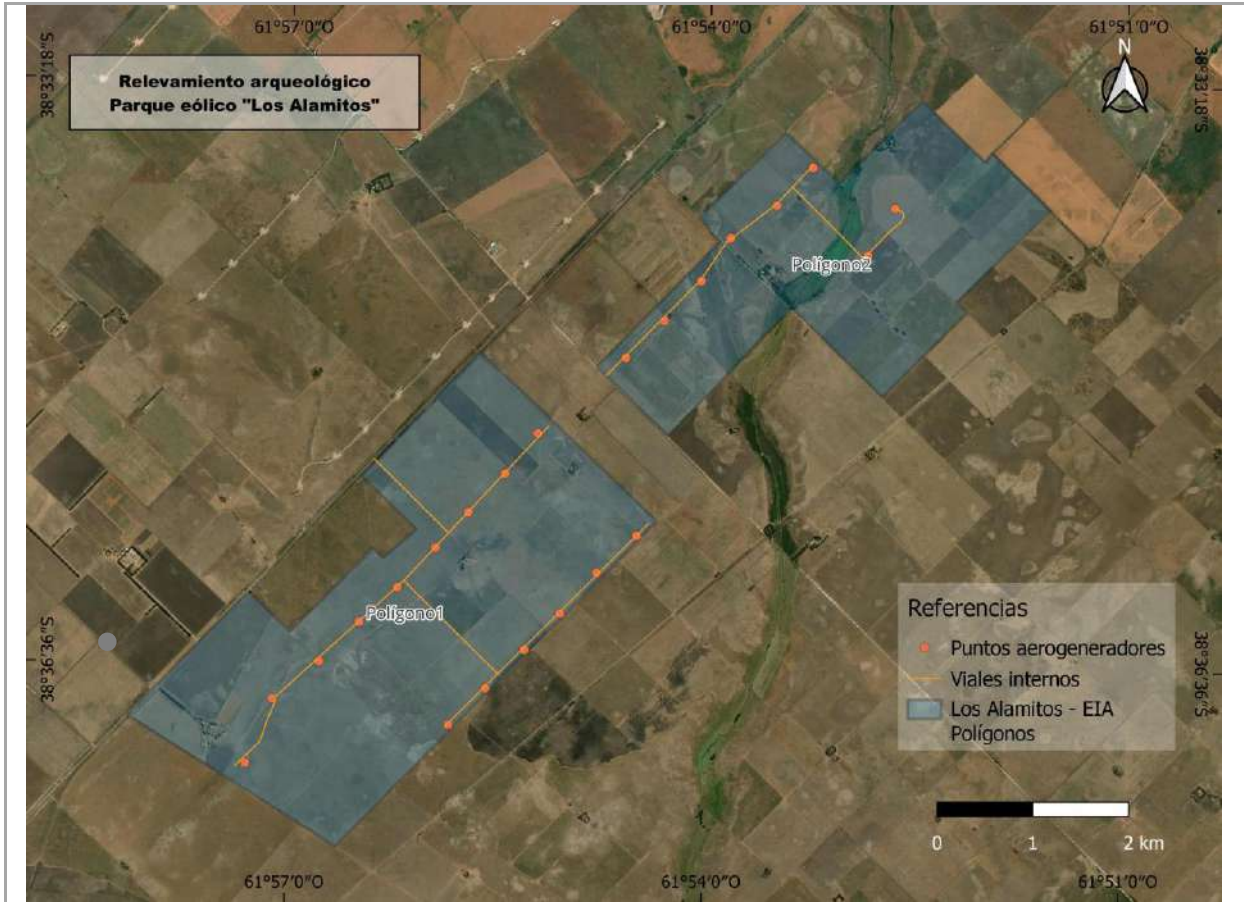
Para la determinación de la sensibilidad arqueológica de los distintos espacios se utilizaron las siguientes categorías:

- **Sensibilidad Arqueológica Alta:** contextos que presenten concentraciones de material arqueológico en superficie o estructuras. En el caso de zonas urbanas con alto grado de antropización se consideran de sensibilidad alta aquellas las zonas que: a) posean declaratorias patrimoniales de carácter municipal, provincial y nacional; b) se localicen en lugares que por sus características ambientales, geológicas o geomorfológicas presenten condiciones para la presencia de materiales arqueológicos en superficie o en estratigrafía.

En los sectores no urbanizados, las altas concentraciones de materiales en superficie se denominan, en un sentido distribucional, como sitios arqueológicos (*sensu* Borrero *et al.* 1992). Se contempla también la existencia de depósitos sedimentarios que puedan contener material en estratigrafía (depósitos fluviales y albardones) y en lugares del paisaje que puedan contener información arqueológica (bordes y juntas de arroyos y ríos, cerritos, parches de vegetación, bloques y oquedades rocosas, entre otros).

- **Sensibilidad Arqueológica Media:** contextos en los cuales no hay estructuras con declaratorias patrimoniales que los protejan y, en sitios no urbanizados, que sólo presenten hallazgos dispersos y en los cuales no se verifica la presencia de sitios arqueológicos, o distancia relativa a ellos. Pueden tener o no depósitos sedimentarios potencialmente fértiles.
- **Sensibilidad Arqueológica Baja:** contextos para los que no se registran hallazgos arqueológicos, pero que potencialmente pueden tenerlos por antecedentes patrimoniales. No contienen depósitos sedimentarios potencialmente fértiles.
- **Sensibilidad Arqueológica Nula:** esta categoría define espacios que, por distintas razones geomorfológicas o de impacto antrópico reciente, básicamente no pueden presentar hallazgos arqueológicos, ni presentan antecedentes patrimoniales. Se restringe a elementos del paisaje con un impacto antrópico y/o natural total que haya removido depósitos potencialmente fértiles desde un punto de vista arqueológico.

El espacio fue sectorizado siguiendo dos criterios de igual jerarquía, uno fito-topográfico y el segundo sobre presencias de estructuras secundarias (rutas asfaltadas, caminos vecinales, etc.) (Figura 35). El primero de ellos tiene en cuenta que el 90% de la traza proyectada pasa por espacios sumamente intervenidos por la acción de trabajos agroganaderos tanto en caminos de servidumbre como sectores de lotes, que tienen mucha similitud a lo largo de grandes tramos. Estos factores no solo afectan la obstrusividad arqueológica superficial de restos arqueológicos correspondientes a ocupaciones indígenas pre-y post contacto de artefactos, sino que son los causantes de la afectación en su integridad. No obstante, la abundante información arqueológica, la cambiante dinámica ambiental y productiva de la zona, hace que la traza propuesta se encuentre en sectores potencialmente fértiles al hallazgo arqueológico. De esta manera, la estrategia de georreferenciación contempló estas dinámicas y se tomaron puntos de control cada 100 y 200 metros en campos cultivados de visibilidad baja y cada 500 metros en sectores de camino de servidumbre con visibilidad nula.



5.10.5 Resultados

5.10.5.1 Polígono 1

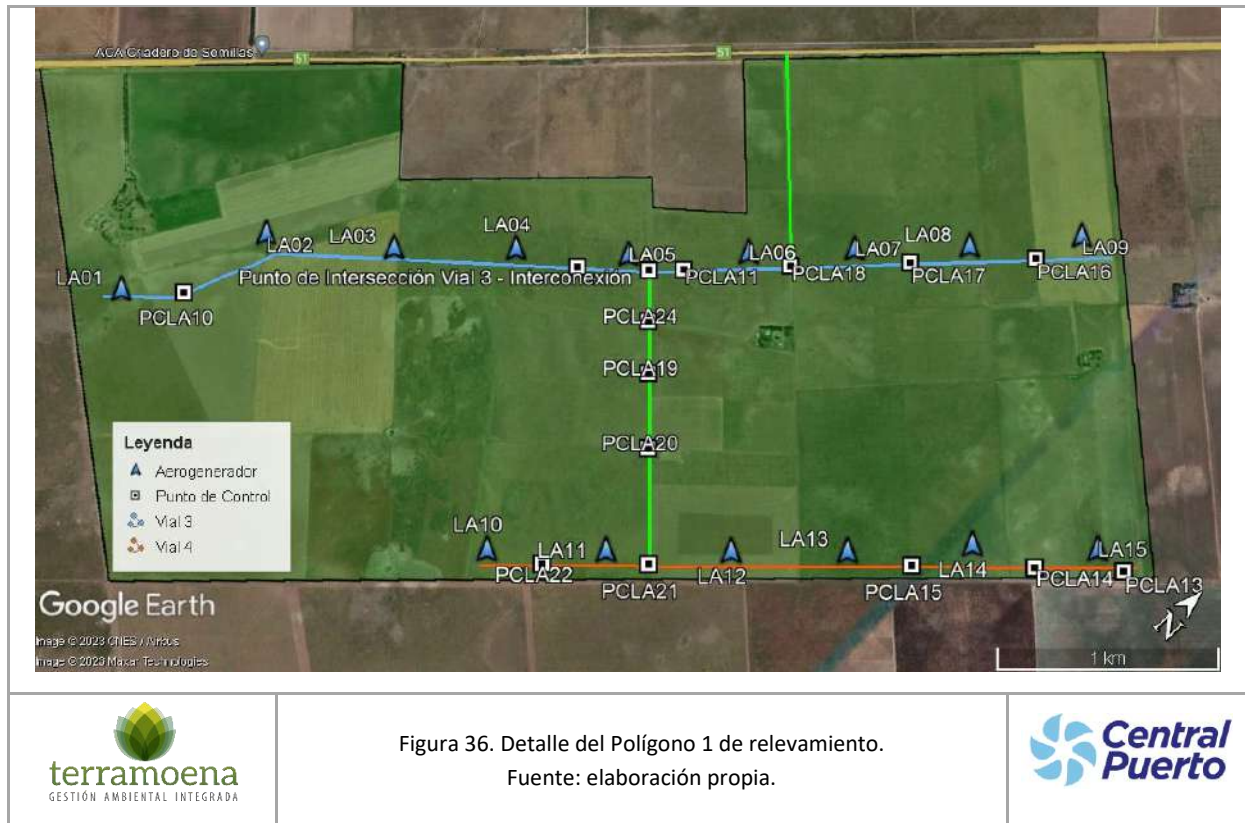


Figura 36. Detalle del Polígono 1 de relevamiento.
 Fuente: elaboración propia.

Este polígono atraviesa tres lotes de distinto dueño: San Ramón, Loma Amarilla y la propiedad de Dante Iriarte. Comprende los aerogeneradores desde el 1 al 9.

- Punto de Control de Aero Generador LA01**

El punto del Aerogenerador 01 y el polígono de 40m x 40 m se encuentra dentro del campo La Loma Amarilla donde se divisaron choiques durante el recorrido, la actividad de este campo es ganadera vacuna y ovina y se dedica también a la cría de caballos de polo. Con él se da inicio al Vial 3. Se encuentra sobre una planicie ondulada de pendiente baja con un sustrato visible limoarcilloso con mucho componente de tosca, incluyendo algunos afloramientos. La cobertura vegetal es del 25% compuesta por paja brava muy seca. Se observan cuevas de roedores grandes que fueron examinadas, sin resultado positivo. Este potrero tiene ganado vacuno y caballar. La visibilidad arqueológica es baja y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígonos relevados. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 27 y 28. Puntos de Control en LA01.

- **Punto de control sobre vial 3 PCLA10**

Este punto se ubica a 290 metros de LA1 sobre el vial 3. El tipo de pendiente es baja con una cobertura de paja brava menor al 25%, sobre un sustrato limoarcilloso con mucha tosca. También hay cuevas de roedores, mayormente vizcacheras y algunas de liebre y son inspeccionadas sin encontrarse hallazgos arqueológicos. La visibilidad arqueológica es baja y no se realizaron hallazgos de material a lo largo de la traza ni en el punto de control. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 29 y 30. Punto de control sobre vial 3 PCLA10

- **Punto de Control de Aero Generador LA02**

El punto del Aerogenerador 02 y el polígono de 40m x 40 m. Se encuentra sobre un afloramiento de tosca una planicie ondulada de pendiente media con un sustrato visible limoarcilloso con mucho componente de tosca, incluyendo algunos afloramientos. La cobertura vegetal es del 75% compuesta por paja brava muy seca. Se observan cuevas de roedores grandes que fueron examinadas, sin resultado

positivo. Este potrero tiene ganado vacuno y caballar. La visibilidad arqueológica es baja y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígonos relevados. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 31 y 32. Punto de Aero Generador LA02

- **Punto de Control de Aero Generador LA03**

El punto del Aerogenerador 03 y el polígono de 40m x 40 m, distante a 600 metros del aerogenerador LA02. Es el último de los aerogeneradores que se encuentran en este campo. Se encuentra sobre una planicie ondulada de pendiente baja con un sustrato visible limoarcilloso con mucho componente de tosca. La cobertura vegetal es del 50% con sembrado sobre arado. Se observan cuevas de roedores grandes que fueron examinadas, sin resultado positivo. Este potrero tiene ganado vacuno. La visibilidad arqueológica es media y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígono relevado. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 33 y 34. Punto de Aero Generador LA03.

- **Punto de Control de Aero Generador LA04**

El punto del Aerogenerador 04 y el polígono de 40m x 40 m, distante a 500 metros del aerogenerador LA03. Este aerogenerador se encuentra dentro del campo San Ramón, dedicado a la siembra y cría de ganado vacuno en este lote en particular se encontraba bastante cantidad de hacienda, lo que dificultaba la realización de la transecta. Se encuentra sobre una planicie ondulada de pendiente baja con un sustrato visible limoarcilloso con menor componente de tosca. La cobertura vegetal es del 50% compuesta por paja brava. Se observan cuevas de roedores grandes que fueron examinadas, sin resultado positivo. Este potrero tiene ganado vacuno. La visibilidad arqueológica es media y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígono relevado. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 35 y 36. Punto de Aero Generador LA04

- **Punto de control sobre vial 3 PCLA12**

Este punto se ubica a 290 metros de LA 4 sobre el vial 3. La cobertura vegetal es del 50% compuesta por paja brava. Se observan cuevas de roedores grandes que fueron examinadas, sin resultado positivo. Este potrero tiene ganado vacuno. La visibilidad arqueológica es media y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector de la transecta, por demás homogénea. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 37 y 38. Punto de control sobre vial 3 PCLA12

- **Punto de Control de Aero Generador LA05**

El punto del Aerogenerador 05 y el polígono de 40m x 40 m, distante a 240 metros del PCLA12. Se encuentra en el mismo lote que el anterior con bastante cantidad de hacienda, lo que dificultaba la realización de la transecta. Se encuentra sobre una planicie ondulada de pendiente baja con un sustrato visible limoarcilloso con menor componente de tosca. La cobertura vegetal es del 50% compuesta por paja brava. Se observan cuevas de roedores grandes que fueron examinadas, sin resultado positivo. Este potrero tiene ganado vacuno. La visibilidad arqueológica es media y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígono relevado. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 39 y 40. Punto de Aero Generador LA05

- **Punto de Control Intersección Vial 3 e interconexión Vial 3 y 4**

Este punto de control se encuentra a 90 metros del aerogenerador 05 sobre una planicie ondulada de pendiente baja con un sustrato visible limoarcilloso con menor componente de tosca. La cobertura vegetal es del 50% compuesta por paja brava. Se observan cuevas de roedores grandes que fueron examinadas, sin resultado positivo. Este potrero tiene ganado vacuno. La visibilidad arqueológica es media y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígono relevado. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 41 y 42. Punto de Control Intersección Vial 3 e interconexión Vial 3 y 4

- **Punto de control sobre vial 3 PCLA11**

Este punto se ubica a 170 metros del Punto de Control Sobre intersección de viales de conexión, sobre el vial 3. La transecta discurre sobre un pendiente baja, con una cobertura vegetal del 50% compuesta por paja brava. Continúan las cuevas de roedores grandes que fueron examinadas, sin resultado positivo. Este potrero tiene ganado vacuno. La visibilidad arqueológica es media y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector de la transecta, por demás homogénea. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 43 y 44. Punto de control sobre vial 3 PCLA11

- **Punto de Control de Aero Generador LA06**

El punto del Aerogenerador 06 y el polígono de 40m x 40 m, distante a 320 metros del PCLA11 en el mismo lote que el anterior punto. Se encuentra sobre una planicie ondulada de pendiente baja con un sustrato visible limoarcilloso con menor componente de tosca. La cobertura vegetal es del 50% compuesta por paja brava. Se observan cuevas de roedores grandes que fueron examinadas, sin resultado positivo. Este potrero tiene ganado vacuno. La visibilidad arqueológica es media y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígono relevado. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 45 y 46. Punto de control Aero Generador LA06

- **Punto de control sobre vial 3 PCLA18**

Este punto se ubica a 200 metros del aerogenerador 06, en la interconexión del vial3 y el vial de acceso 2. En este punto se releva la característica del camino de acceso, que es un entoscado mejorado con una tranquera y un tranquerón, Hay alambre delimitando el campo y delimita este campo del campo siguiente propiedad de Dante Iriarte. La visibilidad arqueológica es media y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector de la transecta, por demás homogénea. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 47 y 48. Punto de control sobre Vial 3. PCLA18

- **Punto de Control de Aero Generador LA07**

El punto del Aerogenerador 07 y el polígono de 40m x 40 m, distante a 300 metros del PCLA18. Se encuentra dentro del campo de Dante Iriarte. Es un lote sembrado con avena y ligeramente arado, con una cobertura vegetal del 25%. Se encuentra sobre una planicie ondulada de pendiente baja con un sustrato visible limoarcilloso. Presenta cueva de roedores que fueron inspeccionadas con resultados negativos para hallazgos arqueológicos. La visibilidad arqueológica es alta y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígono relevado. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 49 y 50. Punto de control Aerogenerador LA07

- **Punto de control sobre vial 3 PCLA17**

Este punto se ubica a 250 metros del aerogenerador 07. Este punto de control se ubica dentro de los campos de Dante Uriarte. Se trata de un lote con avena sembrada de poco crecimiento, con una cobertura vegetal del 25%, sobre superficie ligeramente arada, que se encuentra en una planicie ondulada con una pendiente nula. El sustrato es limoarenoso aunque se observa en las cuevas de

roedores, la tosca a poca profundidad. La visibilidad arqueológica es alta y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector de la transecta, por demás homogénea. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 51 y 52. Punto de control vial 3. PCLA17.

- **Punto de Control de Aero Generador LA08**

El punto del Aerogenerador 08 y el polígono de 40m x 40 m, distante a 300 metros del PCLA17. Se encuentra dentro del campo de Dante Iriarte y presenta las mismas características que el PCLA17. Es un lote sembrado con avena y ligeramente arado, con una cobertura vegetal del 25%. Se encuentra sobre una planicie ondulada de pendiente baja con un sustrato visible limoarcilloso. Presenta cueva de roedores que fueron inspeccionadas con resultados negativos para hallazgos arqueológicos. La visibilidad arqueológica es alta y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígono relevado. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 53 y 54. Punto de control Aerogenerador LA08.

- **Punto de control sobre vial 3 PCLA16**

Este punto se ubica a 30 metros del aerogenerador 08. Se encuentra en sobre un camino interno que lleva a la casa familiar. Este camino es de tosca consolidada y puede contener ganado vacuno. Se encuentra en una planicie ondulada con una pendiente nula. El sustrato es limoarenoso aunque se observa en las cuevas de roedores, la tosca a poca profundidad. La visibilidad arqueológica es alta y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector de la transecta. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 55 y 56. Punto de control sobre vial 3. PCLA 16.

- **Punto de Control de Aero Generador LA09**

El punto del Aerogenerador 09 y el polígono de 40m x 40 m, distante a 300 metros del PCLA17 y es el último del vial 3, por lo que se continuó la inspección los 150 metros restantes. Este lote es diferente del anterior, que no se encuentra sembrado y que presenta huellas de uso por ganado vacuno. Se trata de una planicie de pendiente baja con una cobertura del 25% o menos de pajonal de paja brava y algunos cardos. El sustrato es predominantemente tosca con algo de limo y muy seco. Presenta cueva de animales fosoriales que fueron inspeccionadas con resultados negativos para hallazgos arqueológicos. La visibilidad arqueológica es alta y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígono relevado. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 57 y 58. Punto de control Aerogenerador 09. LA09.

5.10.5.1.1 Transecta en Vial Colector 3-4

Este vial se encuentra en el Campo San Ramón parte sobre un camino de acceso interno a otra de las construcciones habitacionales que hay en dicho campo y que es la más usada por su propietario. Hacia el noreste, el vial discurre por un alambre 250 m hasta el Punto Intersección Vial 3 con interconexión.



Figura 37. Vial Colector 3-4.
 Fuente: elaboración propia.

- **Punto de Control Vial Colector 3-4 PCLA24**

En este sector la transecta presenta dos tranqueras, una de metal y otra de madera que separan lotes de ganado. Específicamente en el punto de control, el suelo está muy erosionado por el accionar del ganado vacuno y el paso de vehículos. Desde el PCLA24 hasta el otro punto de interconexión la transecta discurre en un pajonal de paja brava corto, con un 25% de cobertura vegetal y usada para ganado vacuno, con abundantes cuevas de roedores. Es una planicie ligeramente ondulada con una pendiente baja y una visibilidad arqueológica alta. No se produjeron hallazgos arqueológicos. Sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 59 y 60. Punto de Control Vial Colector 3-4 PCLA24

- **Punto de Control Vial Colector 3-4 PCLA19**

La transecta de este vial pasa por un camino interno del campo consolidado sobre tosca. Este punto de control se encuentra a 250m del PCLA24. En dirección al vial 4 se encuentra un alambre de 5 hilos hacia un costado delimitando un lote y dentro de este mismo lote la cobertura vegetal es de 0 al 25% compuesta de paja brava. Hay ganado vacuno. Es una planicie ligeramente ondulada con una pendiente baja y una visibilidad arqueológica alta. No se produjeron hallazgos arqueológicos. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 61 y 62. Punto de Control Vial Colector 3-4 PCLA19

- **Punto de Control Vial Colector 3-4 PCLA20**

La transecta de este vial pasa por un camino interno del campo consolidado sobre tosca. Este punto de control se encuentra a 300m del PCLA19. En este punto se encuentra a mano derecha la casa habitada por el dueño (Gonzáles) que tiene un molino en funcionamiento y otras estructuras habitacionales. Esto se encuentra separado por un tranquerón que permite ingresar al otro lote, pero no a la casa en sí misma. En él hay un bebedero para animales. El lote al que se ingresa está sembrado con avena, de poco crecimiento, con una cobertura de entre el 25 al 50% en el momento del relevamiento que se extiende hasta el alambre. El sustrato es limoarenoso muy seco con rastros de arado y la pendiente es baja. La visibilidad arqueológica es media y no se efectuaron hallazgos a lo largo de la transecta. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 63 y 64. Punto de Control Vial Colector 3-4 PCLA20

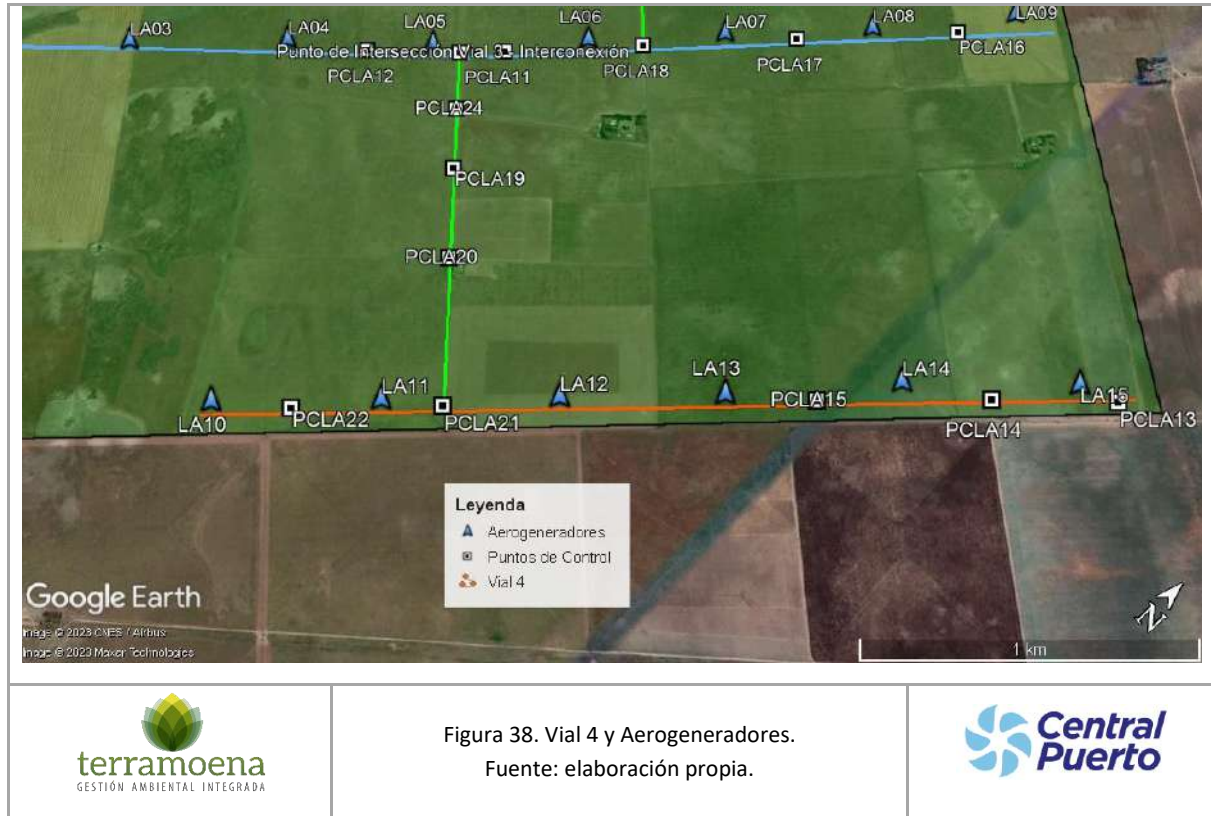
- **Punto de Control Vial Colector 3-4 Interconexión Vial 4 PCLA21**

Este es el punto en que el vial colector se intersecta con el Vial 4 a 500m del PCLA20. La intersección se da sobre el lote sembrado de avena. Presenta una cobertura de entre el 25 al 50% en el momento del relevamiento que se extiende hasta el alambre. El sustrato es limoarenoso muy seco con rastros de arado y la pendiente es baja, aunque hay ondulaciones en la planicie. La visibilidad arqueológica es media y no se efectuaron hallazgos a lo largo de la transecta. Sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



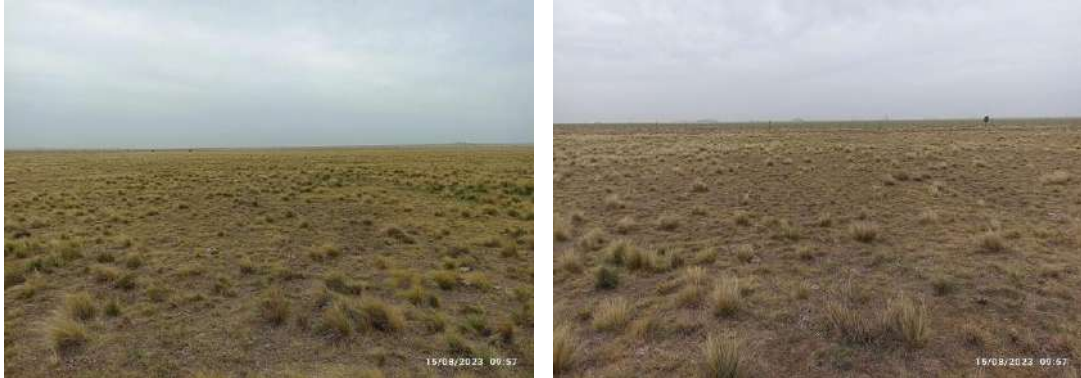
Fotografías 65 y 66. Punto de Control Vial Colector 3-4 Interconexión Vial 4 PCLA21

5.10.5.1.2 Aerogeneradores y Puntos de Control en Vial 4



- **Punto de Control Vial 4 PCLA13**

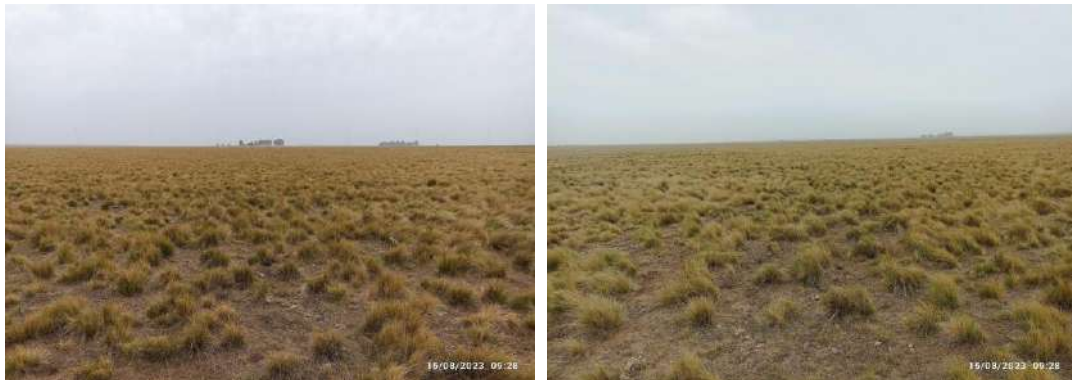
Es el punto de inicio del Vial 4. Se encuentra de manera directa sobre un afloramiento de tosca con abundante roca calcárea. Está en terrenos de Dante Iriarte en un sector con afloramientos de tosca y ganado vacuno a 40 m del alambre que delimita su campo. Se ubica en el vértice del límite de su campo, por lo que al este y oeste se entra rodeado de alambrados. Está sobre una planicie ondulada con una pendiente muy baja. La cobertura vegetal es del 25%, sobre todo paja brava y en algunos sectores que se encuentran muy impactados por vizcacheras, que fueron inspeccionadas sin resultado positivo arqueológico. El dueño del campo informó que la tosca se encuentra a 30 cm de profundidad en algunos lugares. La visibilidad arqueológica es alta y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígono relevado. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 67 y 68. Punto de Control Vial 4 PCLA13

- **Punto de Control de Aero Generador LA15**

El punto del Aerogenerador 15 el polígono de 40m x 40 m están a 130m del PCLA13. Esta sobre una planicie ondulada con una pendiente nula a muy baja. La cobertura vegetal es de entre el 25 al 50%, sobre todo paja brava y en algunos sectores que se encuentran muy impactados por vizcacheras, que fueron inspeccionadas sin resultado positivo arqueológico. La visibilidad arqueológica es alta y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígono relevado. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 69 y 70. Punto de Control Aero Generador LA15

- **Punto de Control Vial 4 PCLA14**

La transecta discurre principalmente sobre un afloramiento de tosca con alguna cobertura de paja brava (25%). Estos afloramientos se presentan como ondulaciones ligeras en el terreno, aunque con una pendiente muy baja. También hay mucho impacto por vizcacheras, que fueron inspeccionadas sin resultado positivo arqueológico. La visibilidad arqueológica es alta y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígono relevado. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 71 y 72. Punto de Control Vial 4 PCLA14.

- **Punto de Control Aero Generador LA14**

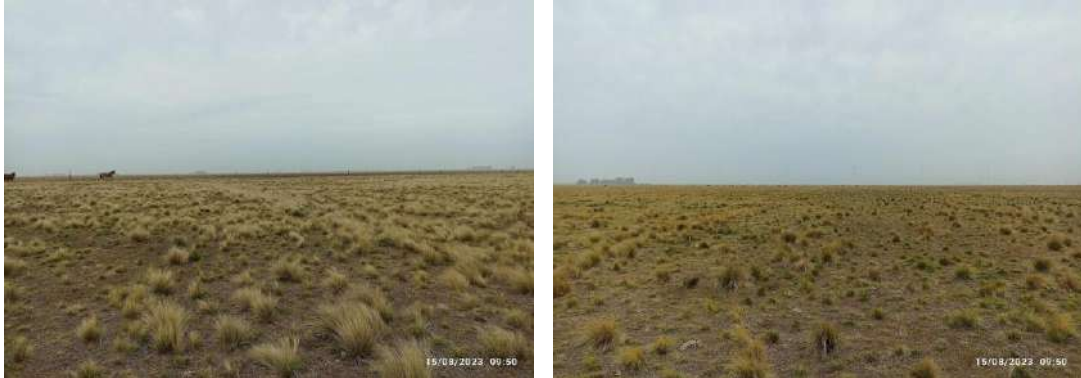
El punto del Aerogenerador 14 el polígono de 40m x 40 m están a 300m del PCLA14. Esta sobre una planicie ondulada con una pendiente nula a muy baja. La cobertura vegetal es un sembrado muy apisonado sobre arado con una cobertura del 50% y continúan las vizcacheras. La visibilidad arqueológica es alta y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígono relevado. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 73 y 74. Punto de Control Aerogenerador LA14.

- **Punto de Control Vial 4 PCLA15**

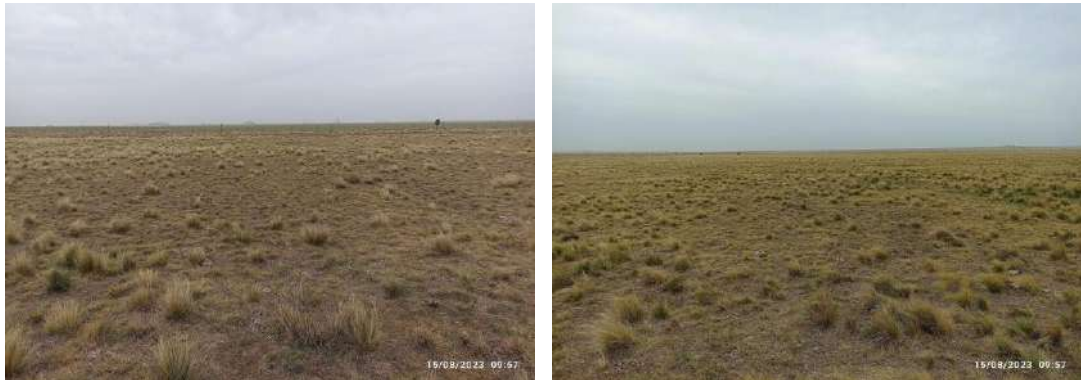
Este punto se encuentra a 270 m del aerogenerador 14. La transecta discurre principalmente sobre una planicie ondulada con una pendiente baja, cuya cobertura de paja brava es del 25%. Hay ganado vacuno en este lote. Continúan detectándose vizcacheras. La visibilidad arqueológica es alta y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígono relevado. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 75 y 76. Punto de Control Vial 4 PCLA15.

- **Punto de Control de Aero Generador LA13**

El punto del Aerogenerador 13 el polígono de 40m x 40 m están a 300 m del PCLA15. Esta sobre una planicie ondulada con una pendiente baja, cuya cobertura de paja brava es del 25%. Hay ganado vacuno en este lote. Continúan detectándose vizcacheras. La visibilidad arqueológica es alta y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígono relevado. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 77 y 78. Punto de Control Aerogenerador LA13.

- **Punto de Control de Aero Generador LA12**

El punto del Aerogenerador 12 el polígono de 40m x 40 m están a 500 m del aerogenerador 15 y es el primero del vial 4 que se encuentra sobre el campo San Ramón. Esta sobre una planicie ondulada con una pendiente es nula, cuya cobertura de paja brava y otros pastizales muy secos es del 50%. Hay ganado vacuno en este lote. Hay cuevas de roedores cuya inspección no dio resultados arqueológicos positivos. La visibilidad arqueológica es alta y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígono relevado. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 79 y 80. Punto de Control Aerogenerador LA12.

- **Punto de Control de Aero Generador LA11**

El punto del Aerogenerador 11 el polígono de 40m x 40 m están a 250 m del PCLA 21. se encuentra sobre el campo San Ramón. Esta sobre una planicie ondulada con una pendiente es nula, que se encuentra sembrado con avena y se observa paja brava pero en menor cantidad cuya cobertura es del 25%, todo el sustrato es limoarenoso muy seco. Hay cuevas de roedores cuya inspección no dio resultados arqueológicos positivos. La visibilidad arqueológica es alta y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígono relevado. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 81 y 82. Punto de Control Aerogenerador LA11.

- **Punto de Control Vial 4 PCLA22**

Este punto se encuentra a 300 m del aerogenerador 11. La transecta discurre principalmente sobre una planicie ondulada con una pendiente baja, en un sembrado de avena, cuya cobertura vegetal es del 25%. El sustrato es limoarenoso muy seco. Hay cuevas de roedor. La visibilidad arqueológica es alta y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígono relevado. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 83 y 84. Punto de Control Vial 4 PCLA22.

- **Punto de Control de Aero Generador LA10**

El punto del Aerogenerador 10 el polígono de 40m x 40 m es el último del vial 4 y está a 240 m del PCLA 22. Esta sobre una planicie ondulada con una pendiente es nula a baja, que se encuentra sembrado con avena y se observa paja brava en menor cantidad cuya cobertura es del 25%, todo el sustrato es limoarenoso muy seco. Hay cuevas de roedores cuya inspección no dio resultados arqueológicos positivos. La visibilidad arqueológica es alta y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígono relevado. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 85 y 86. Punto de Control Vial Aerogenerador LA10.

5.10.5.2 Polígono 2.

Este polígono se encuentra en su totalidad dentro del campo de Quesería Casa Grande de Bertel. En su casco se encuentra una zona de viviendas y la zona de la Quesería.

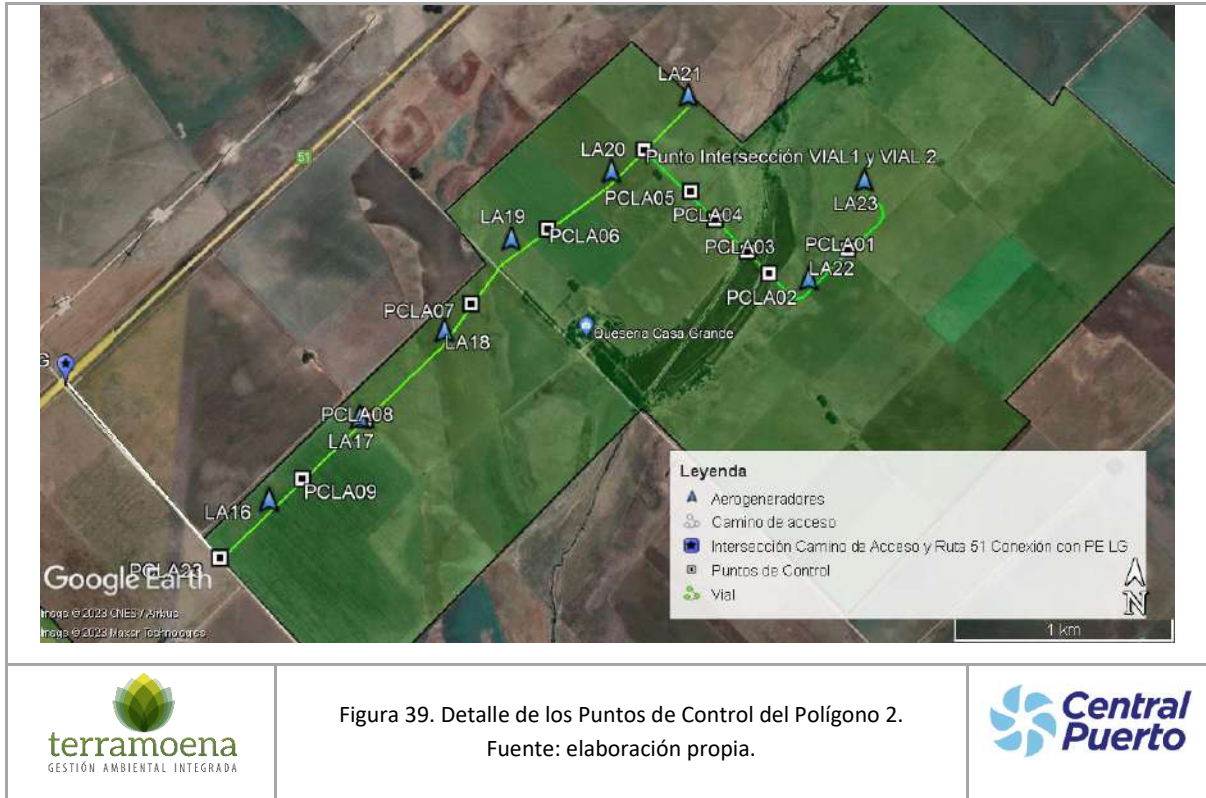


Figura 39. Detalle de los Puntos de Control del Polígono 2.
 Fuente: elaboración propia.

- Punto de Control de Aero Generador LA23**

El polígono de 40m x 40m alrededor del punto en donde se colocará el aerogenerador está sobre un pastizal de paja brava y abrojos y cortaderas, cuya cobertura del suelo es de un 50%. El sustrato es limoarenoso muy seco con algunos componentes de arcilla y se ven algunas calcitas. Si bien estamos en una planicie ondulada, la pendiente es nula y no hay ningún rasgo construido. La visibilidad arqueológica es baja y no hubo hallazgos arqueológicos. Debido a la bibliografía existente y a datos de los pobladores locales, se evalúa de Sensibilidad Arqueológica **baja**.



Fotografías 87 y 88. Punto de Control Aero Generador LA23

- **Punto de Control sobre vial 2 PCLA01.**

Este punto de control está sobre el vial 2 que une LA 23 con LA22. Está sobre un pastizal de paja brava y abrojos y cortaderas, cuya cobertura del suelo es de un 25%. El sustrato es limoarenoso muy seco con algunos componentes de arcilla y se ven algunas calcitas en mayor abundancia. Si bien estamos en una planicie ondulada, la pendiente es nula y solo se detecta la presencia de un alambrado que divide potreros. La visibilidad arqueológica es baja y no hubo hallazgos arqueológicos. Debido a la bibliografía existente y a datos de los pobladores locales, se evalúa de Sensibilidad Arqueológica **baja**.



Fotografías 89 y 90. Punto de Control vial 2. PCLA01.

- **Punto de Control de Aero Generador LA22**

El polígono de 40m x 40m alrededor del punto en donde se colocará el aerogenerador está sobre un pastizal alto de paja brava y abrojos y cortaderas, cuya cobertura del suelo es de un 100%. El sustrato es tosca mezclada con limo muy seco con algunos componentes de arcilla y se ven algunas calcitas. Este punto se encuentra sobre una elevación con una pendiente media y no hay ningún rasgo construido. La visibilidad arqueológica es nula y no hubo hallazgos arqueológicos. Debido a la bibliografía existente y a datos de los pobladores locales, se evalúa de Sensibilidad Arqueológica **baja**.



Fotografías 91 y 92. Punto de Control Aerogenerador LA22.

- **Punto de Control sobre Vial 2 PCLA02**

Este punto de control está sobre el camino de servicio que une LA 22 con LA21 dirección noreste. Está sobre tierra arada con siembra inicial, cuya cobertura vegetal es de un 0%, aunque se ven algunos pequeños árboles. El sustrato es limo muy seco con algunos componentes de arcilla. En este punto se observa la planicie elevada con una pendiente media de elevación hacia el norte. Si bien estamos en una planicie ondulada, la pendiente es nula y solo se detecta la presencia de un alambrado que divide potreros. La visibilidad arqueológica es baja y no hubo hallazgos arqueológicos. Debido a la bibliografía existente y a datos de los pobladores locales, se evalúa de Sensibilidad Arqueológica **baja**.



Fotografías 93 y 94. Punto de Control Vial 2. PCLA02.

- **Punto de Control Sobre vial 2 PCLA03**

Este punto de control se ubica en la barranca del arroyo Napostá Chico. Es una zona de árboles bajos a la vera del arroyo que tiene un caudal bajo pero continuo. Las barrancas fueron inspeccionadas mostrando horizontes de suelo limo, limoarenosos y tosca de manera estratigráfica. La planicie ondulada se presenta con una pendiente media que se inclina en sentido norte. En la cercanía se observaron algunos animales muertos. Hay pastizal de paja brava y colmenas que no parecían en uso. La cobertura vegetal es de un 25%, lo que otorga una visibilidad baja a media. Las barrancas se inspeccionaron de cerca porque se buscó un lugar por donde cruzar el arroyo, pero el área no arrojó resultados de hallazgos arqueológicos. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**, pero debe tenerse en cuenta que los cauces de agua siempre son potencial fuente de hallazgos arqueológicos.



Fotografías 95 y 96. Punto de Control Vial 2. PCLA03.

- **Puntos de Control sobre vial 2 PCLA04**

Este punto de control se encuentra sobre un terreno de pastizal de baja brava bajo con algunos cardones que presentan una cobertura vegetal del 75%, sobre un sustrato limo arenoso con componentes arcillosos y tosca a la vista, se observan cuevas de roedores grandes (probablemente vizcachas según los dueños de los campos, pero algunos parecen ser de liebre europea). Esta sobre la planicie ondulada con una pendiente media en ascenso desde el arroyo. Hacia el este en dirección al vial XX se observa un alambre divisor de potreros. La visibilidad arqueológica es baja y no se produjeron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y del trayecto. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 97 y 98. Punto de Control Vial 2. PCLA04.

- **Puntos de Control sobre Vial 2 PCLA05**

En este punto de control el vial de conexión atraviesa de manera directa por un molino en funcionamiento, por lo que habría que evaluar la posibilidad de hacer un cambio de traza. Este molino se encuentra rodeado de vegetación, con una cobertura del 100%, sobre todo cardos y alambre y se alza sobre el pico máximo de la elevación de la planicie ondulada. En sus alrededores se mantiene sobre un terreno de pastizal de baja brava bajo con algunos cardones que presentan una

cobertura vegetal del 75%, sobre un sustrato limo arenoso con componentes arcillosos y tosca a la vista, se observan cuevas de roedores grandes. Se mantiene el alambre divisor de potreros hacia el este. La visibilidad arqueológica es baja y no se produjeron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y del trayecto. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 99 y 100. Punto de Control Vial 2. PCLA05.

- **Puntos de Control Intersección Vial 1 y Vial 2**

El punto de control se encuentra a 300 metros del aerogenerador LA 21 sobre una planicie ondulada de pendiente media con un sustrato visible limorenoso con componentes de tosca. La cobertura vegetal es del 50% compuesta por una pastura sembrada de pasto corto con ganado en el potrero y cuevas de roedores. Lo mismo que en casos anteriores, fueron inspeccionadas en su interior y en el sedimento saliente a fin de constatar algún tipo de hallazgos, pero fueron negativos. La visibilidad arqueológica es baja y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del polígono relevado. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 101 y 102. Punto de Control Intersección vial 1 y 2.

- **Punto de Control de Aero Generador LA 21**

El punto de control y el polígono de 40m x 40 x a su alrededor se encuentra sobre una planicie ondulada de pendiente media con un sustrato visible limorenoso con componentes de tosca. La cobertura vegetal es del 50% compuesta por pastura sembrada de pasto corto con ganado en el potrero y cuevas de roedores. La visibilidad arqueológica es baja y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto relevado. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 103 y 104. Punto de Control Aerogenerador LA21.

- **Punto de Control de Aero Generador LA20**

El punto del Aerogenerador 20 y el polígono de 40m x 40 m relevado se encuentra a 250 metros de la intersección del Vial 1 y Vial 2. Se encuentra sobre una planicie ondulada de pendiente baja con un sustrato visible limoso con menor componente de tosca. La cobertura vegetal es del 75% compuesta por pastura sembrada de pasto corto con ganado en el potrero y cuevas de roedores. La visibilidad arqueológica es baja y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígonos relevados. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 105 y 106. Punto de Control Aerogenerador LA20.

- **Punto de control sobre vial 1 PCLA06**

Este punto se ubica a 350 metros de LA 20 sobre el vial 1. En este sector, la traza del vial 1 se ubica en planicie de pendiente baja con una cobertura de pastura y paja brava de entre el 50 al 75%, sobre un sustrato limoso con adiciones de arcilla y tosca. La visibilidad arqueológica es baja y no se realizaron hallazgos de material a lo largo de la traza ni en el punto de control. La sensibilidad arqueológica inferida es **baja**.



Fotografías 107 y 108. Punto de Control sobre vial 1. PCLA06.

- **Punto de Control de Aero Generador LA 19**

El punto del Aerogenerador 19 y el polígono de 40m x 40 m relevado se encuentra a 210 metros del PCLA6. Se encuentra sobre una planicie ondulada de pendiente baja con un sustrato visible limoso con menor componente de tosca. La cobertura vegetal es del 75% compuesta por pastura sembrada de pasto corto y paja brava. Lo mismo que en diversas partes de este potrero, se observan cuevas de roedores grandes que fueron examinadas, sin resultado positivo. Este potrero tiene ganado. La visibilidad arqueológica es baja y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígonos relevados. La sensibilidad arqueológica inferida es baja.



Fotografías 109 y 110. Punto de Control Aerogenerador LA19.

- **Punto de control sobre vial 1 PCLA07**

Este punto se ubica a 307 metros de LA 19 sobre el vial 1. En este sector, la traza del vial 1 se ubica en planicie de pendiente, sobre un sustrato limoso, recién arado y con cobertura vegetal del 0 al 25%. La visibilidad arqueológica es alta y no se realizaron hallazgos de material a lo largo de la traza ni en el punto de control. La sensibilidad arqueológica inferida es baja.



Fotografías 111 y 112. Punto de Control sobre vial 1. PCLA07.

- **Punto de Control de Aero Generador LA18**

El punto del Aerogenerador 18 y el polígono de 40m x 40 m relevado se encuentra a 250 metros del PCLA7. Se encuentra sobre una planicie ondulada de pendiente baja con un sustrato visible limoso con menor componente de tosca. La cobertura vegetal es del 0 al 25% compuesta por pastura sembrada de pasto corto. Lo mismo que en diversas partes de este potrero, se observan cuevas de roedores grandes que fueron examinadas, sin resultado positivo. Este potrero tiene ganado. La visibilidad arqueológica es baja y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígonos relevados. La sensibilidad arqueológica inferida es baja.



Fotografías 113 y 114. Punto de Control Aerogenerador LA18.

- **Punto de control sobre vial 1 PCLA08**

Este punto se ubica a 400 metros de LA18 sobre el vial 1, debido a la homogeneidad en el terreno y la falta de hallazgos en la transecta, este sector fue seleccionado porque el vial 1 pasa a 11 metros de un

alambre que delimita un sector con un molino en funcionamiento. Se observan gran cantidad de árboles bajos y algunos eucaliptos y una construcción asociada al molino. En sector propio del vial, tipo de pendiente es baja con una cobertura de pastura y paja brava de entre el 50 al 75%, sobre un sustrato limoso con adiciones de arcilla y tosca. La visibilidad arqueológica es baja y no se realizaron hallazgos de material a lo largo de la traza ni en el punto de control. La sensibilidad arqueológica inferida es baja.



Fotografías 115 y 116. Punto de control sobre vial 1 PCLA08

- **Punto de Control de Aero Generador LA17**

El punto del Aerogenerador 17 y el polígono de 40m x 40 m relevado se encuentra a 70 metros del PCLA08. El polígono de obra asociado al punto del aerogenerador quedaría a menos de 10 metros de esta construcción. Se encuentra sobre una planicie ondulada de pendiente baja con un sustrato visible limoso con menor componente de tosca. La cobertura vegetal es del 75% compuesta por pastura sembrada de pasto corto y menor cantidad de paja brava. Lo mismo que en diversas partes de este potrero, se observan cuevas de roedores grandes que fueron examinadas, sin resultado positivo. Este potrero tiene ganado. La visibilidad arqueológica es baja y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígonos relevados. La sensibilidad arqueológica inferida es baja.



Fotografías 117 y 118. Punto de control Aerogenerador LA17.

- **Punto de control sobre vial 1 PCLA 09**

Este punto se ubica a 322 metros de LA 17 sobre el vial 1. El tipo de pendiente es baja con una cobertura de pastura de entre el 50 al 75%, sobre un sustrato limoso con adiciones de arcilla y tosca. Continúan las cuevas de roedores y son inspeccionadas sin encontrarse hallazgos arqueológicos. La visibilidad arqueológica es baja y no se realizaron hallazgos de material a lo largo de la traza ni en el punto de control. La sensibilidad arqueológica inferida es baja.



Fotografías 119 y 120. Punto de control sobre vial 1 PCLA 09

- **Punto de Control de Aero Generador LA16**

El punto del Aerogenerador 16 y el polígono de 40m x 40 m se encuentra sobre una planicie ondulada de pendiente baja con un sustrato visible limoso con menor componente de tosca. La cobertura vegetal es del 50% compuesta por pastura sembrada de pasto corto y menor cantidad de paja brava. Lo mismo que en diversas partes de este potrero, se observan cuevas de roedores grandes que fueron examinadas, sin resultado positivo. Este potrero tiene ganado. La visibilidad arqueológica es baja y no se constataron hallazgos arqueológicos en ningún sector del punto y polígonos relevados. La sensibilidad arqueológica inferida es baja.



Fotografías 121 y 122. Punto de control Aerogenerador LA16.

- **Punto de control sobre vial 1 PCLA23**

Este punto se ubica a 280 metros del LA16 de sobre el vial 1. En este punto el vial 1 se termina. La interconexión entre los dos terrenos con aerogeneradores se realizaría entre estos puntos, es decir,

entre el aerogenerador LA16 y el LA09, ubicado ya sobre el vial 1 y el vial 2. La transectas desde este punto hasta el aerogenerador LA16 continúa con las mismas características ya descritas: tipo de pendiente baja con una cobertura de pastura de entre el 50 al 75%, sobre un sustrato limoso con adiciones de arcilla y tosca. Continúan las cuevas de roedores y son inspeccionadas sin encontrarse hallazgos arqueológicos. La visibilidad arqueológica es baja y no se realizaron hallazgos de material a lo largo de la traza ni en el punto de control. La sensibilidad arqueológica inferida es baja. Luego se pasa al camino vecinal con gran aporte de tosca y lindero a ello se encuentra un lote vecino que se encontraba con candado y con la presencia de bastante hacienda. La observación de ese lote indica que se trata de un potrero con pasturas de paja brava, de sustrato limoarcilloso muy seco con concreciones de tosca, con cuevas de tucutucos y una cobertura vegetal de alrededor del 50%. Este sector no pudo ser transitado.



Fotografías 123 y 124. Punto de control sobre vial 1 PCLA23.

5.10.6 Síntesis de Rasgos y Sensibilidad

A continuación, se adjunta una síntesis de los puntos de control y su sensibilidad arqueológica inferida.

Nombre	Long. O	Lat. S	Rasgo topográfico	Rasgo Constructivo	Cob. Vegetal	Sensibilidad Arqueológica Inferida
LA01	61°57'17,6	38°37'10,0	Planicie Ondulada	no	25%	Baja
LA02	61°57'6,2"	38°36'48,1	Planicie Ondulada	no	75%	Baja
LA03	61°56'46,1	38°36'35,3	Planicie Ondulada	no	50%	Baja
LA04	61°56'29,1	38°36'21,9	Planicie Ondulada	no	50%	Baja
LA05	61°56'12,7	38°36'10,0	Planicie Ondulada	no	50%	Baja
LA06	61°55'56,4	38°35'56,4	Planicie Ondulada	no	50%	Baja

Nombre	Long. O	Lat. S	Rasgo topográfico	Rasgo Constructivo	Cob. Vegetal	Sensibilidad Arqueológica Inferida
LA07	61°55'42,2	38°35'44,2	Planicie Ondulada	no	25%	Baja
LA08	61°55'26,8	38°35'31,1	Planicie Ondulada	no	25%	Baja
LA09	61°55'12,6	38°35'17,3	Planicie Ondulada	no	25%	Baja
LA10	61°55'50,1	38°36'56,3	Planicie Ondulada	no	25%	Baja
LA11	61°55'34,2	38°36'43,8	Planicie Ondulada	no	25%	Baja
LA12	61°55'17,7	38°36'30,6	Planicie Ondulada	no	50%	Baja
LA13	61°55'2,3"	38°36'18,3	Planicie Ondulada	no	25%	Baja
LA14	61°54'46,7	38°36'4,4"	Planicie Ondulada	no	25%	Baja
LA15	61°54'29,7	38°35'51,6	Planicie Ondulada	no	50%	Baja
LA16	61°54'35,0	38°34'51,3	Planicie Ondulada	no	50%	Baja
LA17	61°54'18,5	38°34'38,7	Planicie Ondulada	Molino	75%	Baja
LA18	61°54'2,9"	38°34'25,1	Planicie Ondulada	no	0%	Baja
LA19	61°53'50,4	38°34'10,4	Planicie Ondulada	no	75%	Baja
LA20	61°53'30,7	38°33'59,1	Planicie Ondulada	no	75%	Baja
LA21	61°53'15,3	38°33'46,3	Planicie Ondulada	no	50%	Baja
LA22	61°52'51,1	38°34'15,8	Planicie Ondulada	no	100%	Baja
LA23	61°52'39,7	38°33'59,8	Planicie Ondulada	no	50%	Baja
PCLA01	61°52'43,0	38°34'8,4"	Planicie Ondulada	no	25%	Baja

Nombre	Long. O	Lat. S	Rasgo topográfico	Rasgo Constructivo	Cob. Vegetal	Sensibilidad Arqueológica Inferida
PCLA02	61°52'58,7	38°34'12,4	Planicie Ondulada	no	0%	Baja
PCLA03	61°53'3,0"	38°34'9,0"	Planicie Ondulada, Arroyo	no	25%	Baja
PCLA04	61°53'9,5"	38°34'4,0"	Planicie Ondulada	no	75%	Baja
PCLA05	61°53'14,5	38°33'59,5	Planicie Ondulada	Molino	100%	Baja
PCLA06	61°53'43,1	38°34'6,1"	Planicie Ondulada	no	75%	Baja
PCLA07	61°53'57,8	38°34'18,3	Planicie Ondulada	no	0%	Baja
PCLA08	61°54'17,5	38°34'36,5	Planicie Ondulada	Molino	75%	Baja
PCLA09	61°54'28,9	38°34'45,6	Planicie Ondulada	no	50%	Baja
PCLA10	61°57'10,7	38°37'1,6"	Planicie Ondulada	no	50%	Baja
PCLA11	61°56'5,0"	38°36'3,6"	Planicie Ondulada	no	50%	Baja
PCLA12	61°56'20,1	38°36'15,2	Planicie Ondulada	no	50%	Baja
PCLA13	61°54'25,4	38°35'49,3	Planicie Ondulada	no	25%	Baja
PCLA14	61°54'37,5	38°35'58,3	Planicie Ondulada	no	25%	Baja
PCLA15	61°54'54,0	38°36'11,1	Planicie Ondulada	no	25%	Baja
PCLA16	61°55'17,9	38°35'23,2	Planicie Ondulada	Camino Interno	0%	Baja
PCLA17	61°55'34,8	38°35'37,6	Planicie Ondulada	no	25%	Baja
PCLA18	61°55'50,8	38°35'51,4	Planicie Ondulada	no	25%	Baja
PCLA19	61°55'55,1	38°36'18,9	Planicie	Camino	25%	Baja

Nombre	Long. O	Lat. S	Rasgo topográfico	Rasgo Constructivo	Cob. Vegetal	Sensibilidad Arqueológica Inferida
			Ondulada	Interno		
PCLA20	61°55'44,6	38°36'27,0	Planicie Ondulada	Casa, Molino, bebedero, tranquera	50%	Baja
PCLA21	61°55'28,8	38°36'38,9	Planicie Ondulada	no	25%	Baja
PCLA22	61°55'42,9	38°36'50,1	Planicie Ondulada	no	0-25%	Baja
PCLA23	61°54'43,6	38°34'57,5	Planicie Ondulada	camino interno	50%	Baja
PCLA24	61°56'2,5"	38°36'13,3	Planicie Ondulada	no	0-25%	Baja
Punto Inter VIAL1 y VIAL 2	61°53'24,0	38°33'52,9	Planicie Ondulada	no	50%	Baja
Punto de Intersección Vial 3 - Interconexión	61°56'9,8"	38°36'7,6"	Planicie Ondulada	no	50%	Baja
Intersección Camino de Acceso y Ruta 51 Conexión con PE LG	61°55'16,7	38°34'32,1	Planicie Ondulada	Ruta asfaltada, Camino Vecinal	0%	Baja

5.10.7 Conclusiones y Recomendaciones

En primer lugar, es importante considerar que durante las actividades de relevamiento arqueológico no se encontraron evidencias en superficie en ningunos de los puntos de control.

Por otro lado, estas actividades estuvieron condicionadas por la visibilidad/obstrusividad debido a la presencia de vegetación y algunos puntos altamente antropizados. Esto no implica que no existan evidencias en estratigrafía de ocupaciones indígenas e históricas que pueden encontrarse a menos de un metro de profundidad.

También es importante destacar que la metodología empleada no sólo contempla el registro en superficie, o subsuperficie, sino también la presencia de estructuras y bienes históricos patrimoniales que son parte del patrimonio cultural y del paisaje actual.

En síntesis, de acuerdo con los antecedentes revisados y al relevamiento efectuado se realizan las siguientes recomendaciones:

- Prestar especial atención a la posible aparición de restos arqueológicos en estratigrafía o en subsuperficie.
- En caso de hallazgos fortuitos de registro arqueológico (ver Anexo 1), estos no deberán ser levantados. Las tareas de construcción deberán paralizarse en el sector y el hallazgo deberá ser delimitado con cintas de seguridad. Posteriormente, se tendrá que dar aviso a las Direcciones de Patrimonio correspondientes a cada jurisdicción para que determinen las acciones a seguir.
- Es imprescindible realizar charlas de inducción o sensibilización sobre la importancia de los bienes patrimoniales arqueológicos, orientada a operarios y jefes de obra.
- Para la realización de las capacitaciones en obra se recomienda consultar a Investigadores de la Universidad Nacional del Sur, con sede en Bahía Blanca quienes tienen concesiones de investigación en las áreas de adyacencias del proyecto.
- Debido a los antecedentes regionales se recomienda que las autoridades de aplicación en la materia sean los organismos dictaminantes en el marco de los procedimientos de impacto ambiental.

6 Generación de datos primarios

El análisis de la situación ambiental previa al proyecto o línea de base está fundado en el relevamiento integral a campo y el análisis de información disponible. En cada una de las secciones anteriores se presentan las metodologías utilizadas y los resultados obtenidos del relevamiento a campo y de fuentes de información.

En el relevamiento integral de las áreas de influencia se ha verificado:

- Ubicación.
- Interferencias.
- Usos del suelo.
- Escurrimientos superficiales.
- Geomorfología.
- Hidrología.
- Suelos.
- Vegetación.
- Fauna.
- Ecosistemas.

- Patrimonio natural y cultural.
- Aspectos sociales.
- Infraestructura rural y de servicios
- Modificaciones previas.
- Actividades productivas.

El relevamiento de campo fue realizado por profesionales en aspectos físicos (geólogo), biológicos (biólogos) y culturales (arqueóloga).

Todas las características relevantes fueron marcadas con un geoposicionador satelital y se tomaron fotografías digitales. En el análisis de la información disponible, se ha priorizado aquella vinculada al conocimiento científico y técnico de los recursos ambientales comprometidos en el área de estudio.

Como complemento se utilizaron imágenes satelitales disponibles en la web, a los fines de comprender el contexto ambiental y sus características principales.

Con la información recopilada en campo y el análisis de imágenes satelitales se desarrolló un sistema de información geográfico (SIG) que consta de las siguientes capas:

- Implantación del PE (aerogeneradores, líneas eléctricas y áreas de servicios).
- Área de influencia Directa e Indirecta.
- Geología en las Áreas de Influencia.
- Geomorfología en las Áreas de Influencia.
- Hidrología superficial en las Áreas de Influencia.
- Localidades (plantas urbanas).
- Relevamiento y hallazgos arqueológicos.
- Sensibilidad ambiental.
- Paisaje.

La cartografía generada para este estudio ha sido elaborada en escala de detalle que permite un análisis con mayor grado de detalle dada la longitud del gasoducto.

Los archivos en formato de Sistema de Información Geográfica que se han utilizado en el presente estudio poseen las siguientes características de proyección y sistema de referencia.

- Sistema de referencia: Global WGS84. Parámetros del elipsoide referidos al año 1984.
- Marco de Referencia: red Nacional POSGAR 2007. Posiciones geodésicas Argentinas referidas al año 2007.

La Red POSGAR 07 ha sido adoptada por disposición del Director del Instituto Geográfico Nacional el 15 de mayo de 2009 como el nuevo Marco de Referencia Geodésico Nacional, reemplazando al hasta entonces vigente POSGAR 94.

Estudio de Impacto Ambiental
“Parque Eólico Los Alamitos”
Bahía Blanca - Provincia de Buenos Aires

**CAPITULO 4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE
IMPACTOS AMBIENTALES**



DOCUMENTO ELABORADO POR: TERRAMOENA S.R.L.



Lic. Maricel Giaccardi
Socio Gerente
Terramoena S.R.L.

SETIEMBRE, 2023

ÍNDICE

CAPITULO 4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	4
1 INTRODUCCIÓN	4
2 METODOLOGÍA	4
3 IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES GENERADORAS DE IMPACTOS.....	6
3.1 Fase de construcción	7
3.2 Fase de operación.....	8
3.3 Fase de abandono y retiro.....	9
4 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES QUE PUEDEN SER AFECTADOS	9
5 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	11
5.1 Matriz de impactos ambientales	11
5.2 Evaluación de los impactos ambientales alternativa seleccionada.....	13
5.2.1 Etapa de Construcción.....	15
5.2.2 Etapa de Operación y Mantenimiento	16
5.2.3 Etapa de abandono o Retiro.....	16
5.2.4 Consideraciones generales.....	17
6 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	18
6.1 Medio Físico.....	18
6.1.1 Calidad de aire.....	18
6.1.2 Ruido	20
6.1.3 Geomorfología.....	25
6.1.4 Suelo	26
6.1.5 Agua superficial	29
6.1.6 Agua subterránea	30
6.2 Medio biológico	31
6.2.1 Flora.....	31
6.2.2 Fauna	34
6.3 Medio socioeconómico y cultural.....	37
6.3.1 Paisaje.....	37
6.3.2 Uso del suelo	45
6.3.3 Patrimonio cultural.....	45
6.3.4 Economía local	47
6.3.5 Infraestructura	47
6.3.6 Modo de vida.....	50
6.3.7 Empleos	50
7 CONCLUSIONES.....	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Atributos del impacto.....	4
Tabla 2. Calificación del impacto ambiental.	5
Tabla 3. Descripción de los impactos ambientales sobre los factores ambientales.	10
Tabla 4. Matriz de Impacto Ambiental: Etapa de Construcción.....	12
Tabla 5. Número total de impactos positivos y negativos por medio del ambiente afectado.	14
Tabla 6. Número total de impactos positivos y negativos por tipo y por etapa.	14
Tabla 7. Despeje estimado de vegetación	33
Tabla 8. Niveles de Impacto Visual.....	38
Tabla 9. Visibilidad del Parque	39
Tabla 10. Contexto del Parque.....	40
Tabla 11. Intensidad visual del Parque.....	41
Tabla 12. Impacto visual total.....	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Impactos positivos y negativos en las etapas de construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y/o Retiro.	13
Figura 2. Impactos positivos y negativos en las etapas de construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y/o Retiro.	15
Figura 3. Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de construcción.....	15
Figura 4. Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de operación y mantenimiento.....	16
Figura 5. Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de abandono y/o retiro.....	17
Figura 6. Total de impactos ambientales (positivos y negativos) para cada una de las etapas del proyecto, expresados en porcentaje.....	17
Figura 7. Total de impactos ambientales (positivos y negativos) bajos, moderados y críticos, expresados en porcentajes.	18
Figura 8. Ejemplo aerogenerador respecto al sonido: 1 Turbina.....	21
Figura 9. Ejemplo aerogenerador respecto al sonido: 2 Turbinas	21
Figura 10. Ejemplo aerogenerador respecto al sonido: 4 Turbinas	22
Figura 11. Ejemplo aerogenerador respecto al sonido: 8 Turbinas	23
Figura 12. Curvas de sonido.	23
Figura 13. Sombras de aerogeneradores.	43
Figura 14. Sombras de aerogeneradores.	43
Figura 15. Simulación de las sombras.	43
Figura 16. Pistas de aterrizaje cercanas al predio.	49

CAPITULO 4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

1 Introducción

En este capítulo se describen los componentes ambientales y se detalla para cada acción del proyecto, el potencial impacto ambiental previsto sobre los factores o componentes ambientales considerados en el diagnóstico ambiental.

En primera instancia se señalan las acciones a realizar en cada etapa de la obra, que por su magnitud o importancia de manera directa o indirecta, podrían generar impactos ambientales.

Luego se realiza una descripción de los potenciales impactos ambientales, de acuerdo con los componentes para cada medio (físico, biológico y socioeconómico y cultural). Asimismo, se evalúan cuali-cuantitativamente los impactos y se califican según su importancia siguiendo la metodología de evaluación de impactos ambientales de Vicente Conesa Fdez.-Vitora, 1997, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental.

2 Metodología

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se ha utilizado la metodología propuesta por Conesa Fdez. – Vitora, V., 1997.

Se identificaron los factores medio susceptible a afectaciones y las acciones del proyecto podrían ocasionar impactos en todas las fases: construcción, operación, mantenimiento y abandono o retiro. Se predicen las interacciones entre las acciones del proyecto y los factores ambientales y se analizan y describen los potenciales efectos.

Luego se procede a realizar una valoración cualitativa de los impactos generados que se expresan en una Matriz de Importancia. Cada casilla de cruce de esta matriz representa el valor de Importancia (I) del impacto que genera una acción sobre un determinado factor ambiental. Este valor resulta de la asignación de valores a los atributos descriptivos de cada impacto ambiental identificado (Tabla 1), de acuerdo con el proceso de discusión del equipo interdisciplinario.

Tabla 1. Atributos del impacto.

Naturaleza (Signo) La acción realizada genera un beneficio o un perjuicio al entorno.		Intensidad (i) Grado de incidencia de la acción realizada sobre el factor.	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Media	2
		Alta	3
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (EX) Involucra el espacio modificado al realizar la acción.		Momento (MO) Tiempo entre la acción realizada y el comienzo de su efecto.	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4

Total	8	Crítico	8
Crítica	12		
Persistencia (PE) Tiempo desde la aparición del efecto hasta que se restablecen las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctivas. Es independiente de la reversibilidad.		Reversibilidad (RV) Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medios naturales, cuando la acción deja de actuar sobre el medio.	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI) Contempla el refuerzo 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) Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF) Modificación de las condiciones iniciales de un factor por la realización de una acción (Directa), o por la modificación de otro factor (Indirecta).		Periodicidad (PR) Recurrencia en el tiempo de un efecto, luego de haber finalizado la acción que lo generó.	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC) Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medio de la intervención humana, a través de la aplicación de medidas correctivas.			
Recuperable inmediato	1		
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Sobre la base de los valores asignados a cada parámetro de impacto ambiental, se determina un factor integrador representativo de la relevancia del impacto ambiental bajo análisis, denominado Importancia del Impacto ("I"). Los valores de "I" surgen de la aplicación de la siguiente expresión matemática:

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

En función de este modelo, los valores extremos del factor de "I" pueden variar entre 13 y 100. Según esa variación, se calificó al impacto ambiental de acuerdo con la siguiente escala:

Tabla 2. Calificación del impacto ambiental.

Impacto	Valor (I)
Positivo	
Negativo Bajo	$I < 24$
Negativo Moderado	$25 < I < 49$
Negativo Crítico	$50 < I$

A los fines de facilitar al evaluador el análisis de la Matriz de Importancia, se coloreó cada casilla de cruce valorada de acuerdo con lo especificado a continuación: color verde para los impactos positivos (bajos, medios y críticos), color amarillo para los impactos negativos bajos, color anaranjado para los impactos negativos moderados y color rojo para los impactos negativos críticos.

Criterios para la calificación de los impactos ambientales negativos

- **Impactos Bajos:** son aquellos impactos admisibles y compatibles con el ambiente que pueden ser minimizados o eliminados con cierta facilidad o no requieren tratamiento específico.
- **Impactos Moderados:** son aquellos impactos que provocan efectos sobre el ambiente pero que pueden ser minimizados y eliminados finalmente con el tratamiento adecuado.
- **Impactos Críticos:** son aquellos impactos que requieren medidas extraordinarias para mitigarlos o pueden no ser mitigables y su efecto perdurar durante años.

Premisas generales para la valoración de la importancia:

Para la asignación de los valores para cada parámetro de caracterización del impacto ambiental se han considerado las siguientes premisas:

- Todas las valoraciones fueron discutidas y acordadas en el seno del equipo que elaboró este Estudio de Impacto Ambiental, a los fines de minimizar los sesgos profesionales de cada disciplina y dar la importancia relativa a cada factor ambiental afectado.
- El análisis se elaboró teniendo en cuenta el estado ambiental inicial y sus principales características y atributos.
- Las valoraciones de los atributos de los impactos han sido ponderadas teniendo en cuenta que las acciones del proyecto pueden provocar efectos con mayor o menor magnitud, de acuerdo con las particularidades de determinado factor ambiental y en determinado sitio. En este sentido se ha optado por trasladar la mayor ponderación de la importancia manifestada en un determinado sitio, a la totalidad del área considerada. Esta premisa es un criterio precautorio que disminuye significativamente la subestimación de un impacto ambiental.

3 Identificación de acciones generadoras de impactos

Se indican a continuación las actividades generadoras de impacto a realizarse en el transcurso de la ejecución de las tres etapas del proyecto para el montaje de los aerogeneradores, la Estación Transformadora (ET) 33/132 kV, que incluye el Edificio de Control (EDC), que se encuentra dentro del predio de la Estación Transformadora, las líneas eléctricas subterráneas de 33 kV y la Línea de 132 kV.

3.1 Fase de construcción

Para la etapa de Construcción las acciones consideradas fueron las siguientes:

- 1. Preparación y limpieza del terreno:** incluye las tareas de nivelación y limpieza del sitio; retiro de materiales, el retiro de la vegetación existente en toda la superficie necesaria para las fundaciones del Parque eólico, las plataformas de grúas, las Líneas subterráneas de 33 kV, Estación Transformadora, obrador, Área de almacenamiento provisorio y viales, y la Línea de 132 kV. Se refiere a los movimientos de suelo (cortes, nivelación, excavación, relleno, etc.) vinculados a la preparación de la explanada para la ubicación de los equipos. Se incluye la disposición temporal o permanente de material producto de los movimientos de suelo.
- 2. Construcción y adecuación de camino de acceso, vínculos, ET, EDC y líneas 33 kV, Línea de 132 kV:** se refiere a la construcción y/o necesidad de adecuación de camino de acceso a la zona de obra como también los corredores internos que conducen a cada uno de los aerogeneradores y a las Líneas 33 kV. También incluye la Línea de 132 kV que vinculará la ET Alamos y la hasta la ET La Genoveva. Incluye el replanteo de obra, apertura de pozos de cateo, traslado provisorio de instalaciones de superficie existentes, alambrados, líneas, señalizaciones tanto en los caminos de acceso como dentro del Parque eólico.
- 3. Circulación de maquinarias y equipos y transporte de materiales:** se refiere a la circulación y operación de las máquinas excavadoras y niveladoras, camiones y grúas para el movimiento de los materiales y equipos, para la instalación de los aerogeneradores, ET, EDC y Líneas subterráneas de 33 kV, la Línea de 132 kV, camiones necesarios para el transporte de materiales o elementos a utilizar durante la obra, inclusive camiones cementeros, automotores de la inspección, supervisión, monitoreos y auditorías y cualquier otro tipo de maquinaria necesaria para la ejecución del proyecto. Incluye el transporte de estructuras (palas, torres, góndolas, transformadores, etc.).
- 4. Instalación y Funcionamiento de obrador y Planta de hormigón:** se refiere a la utilización de sitios destinados al acopio temporal de materiales y equipos, trailers para oficinas de obra, sanitarios, etc. (áridos, cemento, combustibles, lubricantes, máquinas niveladoras, retroexcavadoras, trailers y baños, y todo insumo que eventualmente pueda ser requerido para la ejecución de la obra) y el funcionamiento de la Planta de Hormigón.
- 5. Excavación, Zanjeo y Movimientos de suelo:** consiste en efectuar tareas de excavación y zanjeo para las Líneas subterráneas de 33 kV, ET, EDC y la Línea de 132 kV. Se incluye la excavación, tanto para los aerogeneradores como para las líneas.
- 6. Obra civil y electromecánica de la ET, Edificio de Control:** consiste en efectuar todas las actividades relacionadas con la obra civil: bases y columnas, puesta a tierra de la ET y del Edificio de control, armado para la obra Civil, colocación de la malla puesta a tierra, construcción del edificio. Vínculos: Consiste en efectuar todas las actividades relacionadas con la vinculación de la ET.: Consiste en efectuar todas las actividades relacionadas con la obra electromecánica: Actividades varias de montajes. Cambio de conductores existentes.
- 7. Fundaciones:** involucra toda acción vinculada a la excavación y construcción y hormigonado de las fundaciones necesarias para el montaje de los aerogeneradores.

- 8. Desfile de torres y montaje:** se vincula a la colocación y apoyo de las torres, cerca de los sitios de las fundaciones y en izarlas e instalación en la fundación, y fijación de las mismas.
- 9. Terminación de obra:** Consiste en todas aquellas acciones necesarias para dejar en condiciones adecuadas de funcionamiento las obras, tales como: escarificar el terreno afectado entorno a las fundaciones, instalar las señalizaciones en caminos, retiro de materiales, reposición de instalaciones que hubiera sido necesario retirar provisoriamente, establecer tranqueras, pintado de instalaciones, efectuar la marcación que se hubiera definido en superficie, y toda otra acción que sea necesaria tanto del PE, ET, EDC, Líneas subterráneas de 33 kV y la Línea de 132 kV.
- 10. Generación y disposición de residuos:** consiste en las acciones ligadas a la separación, almacenamiento y disposición transitoria y final de residuos generados por las actividades de obra y por el personal involucrado, incluyéndose en este punto todos los residuos generados directamente por la obra (restos de materiales para fundaciones, encofrados, cables y caños para puesta a tierra, embalajes, filtros, etc.) como así también, los generados por el personal involucrado en la construcción (restos de comida, efluentes de baños), como así también los generados por el despeje de vegetación.
- 11. Contingencias:** comprenden todos los accidentes o eventos extraordinarios que puedan ocurrir tanto durante la fase de la construcción: detección de yacimientos arqueológicos o paleontológicos, derrumbes en excavaciones, incendios, derrames de combustibles, etc.

3.2 Fase de operación

Para la etapa de Operación y Mantenimiento se han considerado las siguientes acciones que se relacionan con la operación y los aspectos que hacen al funcionamiento de las instalaciones:

- 1. Operación del Parque Eólico, ET, Líneas 33 kV y Línea de 132 kV:** involucra acciones que se relacionan con la operación del Parque eólico, Líneas subterráneas de 33 kV, la ET y la Línea de 132 kV, y los aspectos que hacen a su funcionamiento, movimiento inusual de vehículos y/o personal asociado al parque, etc.
- 2. Mantenimiento de Equipos e Instalaciones del PE, ET, EDC, Líneas 33 kV y la Línea de 132 kV:** se refiere a tareas de mantenimiento y operación, y limpiezas de las instalaciones del Parque Eólico. Incluye también mantenimiento de las líneas para vinculación eléctrica entre los aerogeneradores (líneas de 33 kV), a la Línea de 132 kV y la Estación Transformadora. Además, verificación de puesta a tierra de las instalaciones, pintura y señalización, limpieza de instalaciones, reparaciones, mantenimiento de accesos, mediciones, estado del cableado, etc.
- 3. Generación de campos electromagnéticos:** se contempla la generación de campos electromagnéticos generado por el funcionamiento de las líneas y la Estación Transformadora.
- 4. Generación y disposición de residuos:** consiste en las acciones ligadas a la generación, almacenamiento y disposición transitoria y final de residuos generados durante la operación y mantenimiento del Parque eólico, Líneas subterráneas de 33 kV, ET y EDC.
- 5. Contingencias:** comprenden todos los accidentes o eventos extraordinarios que puedan ocurrir durante la fase de operación y mantenimiento: incendios, derrames de combustibles, salidas de

servicio por vientos fuertes, nevadas extraordinarias, tormentas, atentados, etc.). También se incluye la posibilidad de caída de elementos, caída de pieza mayor del aerogenerador o caída del aerogenerador. En todos los casos se evalúan como la peor situación.

3.3 Fase de abandono y retiro

Para la etapa de Abandono y Retiro se han considerado las siguientes acciones:

1. **Abandono y Retiro de Instalaciones PE, ET, EDC, Líneas 33 kV y la Línea de 132 kV:** se refiere a las operaciones de abandono y retiro de las instalaciones una vez finalizada la vida útil del mismo, de acuerdo con lo estipulado en las normas jurídicas vigentes y aplicables. Incluye las tareas de limpieza, restauración y recomposición necesarias con el objetivo de retornar el sitio a un estado lo más similar posible a su situación original tanto del Parque Eólico como de líneas de vinculación eléctrica entre los aerogeneradores de 33kV, el edificio de control, la ET, y la Línea de 132 kV.
2. **Generación y disposición de residuos:** consiste en las acciones ligadas a la generación, almacenamiento y disposición transitoria y final de residuos generados durante las tareas de abandono y retiro de instalaciones.
3. **Contingencias:** comprenden todos los accidentes o eventos extraordinarios que puedan ocurrir durante la fase de abandono de instalaciones: incendios, derrames de combustibles.

4 Identificación de los factores que pueden ser afectados

Se indican a continuación los factores que pueden ser afectados durante de la ejecución de las tres etapas del proyecto:

1. **Medio Físico.**
 - 1.1. Calidad de aire.
 - 1.2. Ruido.
 - 1.3. Geomorfología.
 - 1.4. Suelo.
 - 1.5. Agua Superficial.
 - 1.6. Agua Subterránea.
2. **Medio biológico.**
 - 2.1. Flora.
 - 2.2. Fauna.
3. **Medio socioeconómico y cultural.**
 - 3.1. Paisaje.
 - 3.2. Uso del suelo.
 - 3.3. Arqueología y valor patrimonial.

- 3.4. Economía local.
- 3.5. Infraestructura.
- 3.6. Modo de vida.
- 3.7. Empleos.

Tabla 3. Descripción de los impactos ambientales sobre los factores ambientales.

Factores ambientales		Descripción del efecto	
Medio físico	Calidad de aire	Calidad	Disminución de la calidad de aire debido a la generación de material particulado en suspensión y emisiones,
	Ruidos	Emisiones sonoras	Aumento del nivel de ruido por la utilización de maquinarias y equipos.
	Geomorfología	Drenaje superficial	Modificación de la dinámica del drenaje superficial.
		Procesos erosivos	Inducción de procesos erosivos a la falta de cobertura vegetal como elemento fijador del suelo y la alteración de las redes de escurrimientos.
	Suelos	Calidad	Afectación a la estructura del suelo debido a la no separación edáfica del zanjeo.
		Permeabilidad	Disminución de la permeabilidad del suelo por compactación del terreno debido a la instalación de infraestructura o aumento de la permeabilidad por cambios en la estructura en el área de pista.
		Estructura	Afectación de la estructura del suelo por remoción y zanjeo.
	Aguas superficiales	Calidad	Modificación de la calidad de agua debido al aumento de la turbidez y cambios en las propiedades físicas, químicas y biológicas.
Aguas Subterráneas	Calidad	Modificación en la calidad de agua de las napas debido a modificación de las propiedades químicas o biológicas del agua.	
Medio biológico	Flora	Especies en peligro	Afectación a especies en peligro de extinción y a la cobertura vegetal debido a la remoción de la vegetación para implantación de las instalaciones, eliminación total de la cobertura vegetal, circulación de vehículos por fuera de los caminos o accesos establecidos o por maniobrar fuera de las áreas previstas durante las actividades de obra, el aplastamiento por el acopio de materiales y el contacto con sustancias contaminantes.
		Cobertura vegetal	
	Fauna	Especies en peligro	Afectación a especies en peligro de extinción debido a los disturbios propios de la presencia humana en el sitio, circulación de vehículos y maquinaria y generación de ruido. Atropellamiento de fauna por vehículos. Colisión de aves con estructuras aéreas

Factores ambientales		Descripción del efecto	
	Hábitos reproductivos y alimenticios	Afectación de los hábitos reproductivos y alimenticios debido a la presencia humana, el movimiento de maquinarias y vehículos y la disponibilidad de residuos de tipo orgánicos como fuente alternativa de alimentos.	
	Afectación a individuos	Modificación de la distribución local de fauna asociado al movimiento de personas, maquinaria y vehículos, generando un desplazamiento momentáneo de los individuos. Afectación de individuos por caza o persecución, colisión, presencia de mascotas o animales domésticos. Desplazamiento por ruidos intensos. Colisión de aves con estructuras aéreas. Afectación a individuos por en contacto con materiales tóxicos. Disturbios ocasionados por el movimiento de vehículos, maquinarias y personal.	
Medio Socioeconómico	Paisaje	Modificación	Modificación del paisaje actual
	Usos del suelo	Uso actual	Modificación del uso del suelo
	Patrimonio Cultural	Patrimonio arqueológico	Afectación del patrimonio cultural o histórico existente en superficie. Aumento del conocimiento por relevamientos y rescates de sitios arqueológicos
		Patrimonio paleontológico	Posible afectación al patrimonio paleontológico Aumento del conocimiento por relevamientos y rescates de sitios paleontológicos
	Economía	Economía local y regional	Dinamización de la economía local y regional. Actividades inducidas.
	Infraestructura	Infraestructura existente	Afectación a la infraestructura existente. Aumento de la conectividad entre zonas remotas
	Modo de vida	Calidad	Afectación a la calidad de vida debido al movimiento de equipos, maquinarias y personal y la consecuente generación de residuos, olores y ruidos.
	Empleos y capacitación	Estructura de empleos	Aumento de la demanda de mano de obra local. Aumento en la capacitación del personal de obra y subcontratistas

5 Valoración de los impactos ambientales

A continuación, se realiza una descripción y análisis de los impactos ambientales identificados para el proyecto en cuestión. Se analizó para cada una de las etapas, una cualicuantificación de los impactos ambientales, incluyendo: Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono, lo que dio como resultado la Matriz de Impacto Ambiental.

5.1 Matriz de impactos ambientales

En la tabla siguiente se presenta la Matriz de Impactos Ambientales correspondiente al proyecto.

Tabla 4. Matriz de Impacto Ambiental: Etapa de Construcción

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES			Acciones Impactantes																				IMPORTEANCIA MEDIA TOTAL			
			Construcción										Operación y Mantenimiento						Abandono							
Factores Ambientales			Preparación y limpieza del Terreno	Construcción y adecuación de camino de acceso, vínculos de 33 kV, EDC, ET y línea de 132 kV	Circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales.	Instalación y Funcionamiento de obradores y Plantas de Hormigón:	Exacción y Zanjeo y Movimiento de Suelos, vínculos de 33 kV, EDC, ET y línea de 132 kV	Obra Civil y Electromecánica de la ET	Fundaciones	Montaje Eléctromecánico	Terminación de Obra	Generación de Residuos	Contingencias	Valor medio	Operación del Parque Eólico, vínculos de 33 kV, ET y línea de 132 kV	Mantenimiento de Equipos e Instalaciones Parque Eólico, vínculos de 33 kV, ET y línea de 132 kV	Generación de CEM	Generación de Residuos	Contingencias	Valor medio	Abandono y Retiro PE, ET, EDC y LÍNEA	Generación de Residuos	Contingencias	Valor medio		
Físico	Calidad de aire	Calidad de aire	-32	-32	-24	-34	-28	-23	-24	-24	-24	-20	-26	-26	-20	-21		-16	-30	-22	-18	-17	-30	-22	-23	
	Ruido	Emissiones sonoras	-32	-32	-28	-24	-28	-28	-26	-26	-24			-28	-28	-24				-26	-25			-25	-26	
	Geomorfología	Drenaje Superficial	-32	-32	-20	-25	-35			-24	-24			-36						-24	-24	34		-30	2	-17
		Procesos erosivos	-36	-35	-20	-25	-35			-24	-24			-36						-24	-24	34		-30	2	-17
	Suelo	Calidad	-35	-35	-20	-34	-34	-27	-27	-26	-24			-51	-23	-23			-16	-36	-25	34	-17	-30	2	-25
		Permeabilidad	-35	-35	-20	-34	-34	-27	-27	-26	-24			-51	-23	-23			-16	-36	-25	34	-17	-30	2	-25
		Estructura	-35	-35	-20	-34	-34	-27	-27	-26	-24			-51	-23	-23			-16	-36	-25	34		-30	2	-25
	Agua Sup	Agua Sup	-28	-26	-20	-28	-26	-23	-26				-24	-33	-26	-16	-16		-16	-25	-18	-16	-24	-25	-22	-22
	Agua Sub	Agua Sub			-20	-20	-25	-20	-25				-20	-20	-21	-16	-16		-16	-20	-17	-16	-24	-20	-20	-19
	Importancia media Medio Físico													-27							-22					-14	-21
biológico	Flora	Especies en Peligro	-35	-35	-24	-35	-26			-26			-24	-34	-30	-20	-20	-20	-20	-28	-22	26		-25	1	-17
		Cobertura	-35	-35	-24	-26	-30			-26			-24	-34	-25	-23	-19	-20	-28	-22	26		-25	1	-17	
	Fauna	Especies en Peligro	-35	-35	-26	-35	-30			-27			-24	-51	-40	-24	-20	-24	-51	-32	25		-34	-17	-27	
		Habitat reproductivos y alim	-35	-35	-24	-35	-30			-27			-24	-34	-40	-24	-20	-24	-51	-32	25	-24	-36	-17	-27	
		Afectación a individuos	-35	-35	-26	-35	-30			-27			-24	-51	-40	-24	-20	-24	-51	-32	25	-24	-51	-17	-27	
Importancia media Medio Biológico													-31							-31					-8	-23
Socioeconómico y cultural	Paisaje	Paisaje	-26	-26	-24	-26	-26	-26	-23	-26	-26	-22	-38	-26	-30	-23			-20	-24	-24	40	-12	-25	1	-17
	Uso del suelo	Uso del suelo	-26	-26	-24	-26	-26	-26	-23	-26	-26	-22	-38	-26	-30	-23			-20	-24	-24	35	-20	-24	-3	-18
	Patrimonio Cultural	Paleontología	-26	-26		-26	-36	-26	-36				-51	-32		-23					-23	-23			-23	-26
		Arqueología	-26	-26		-26	-36	-26	-36				-51	-32		-23					-23	-23			-23	-26
	Economía local	Economía local	35	35	35	35	35	35	35	35	35			35	30	30				30	35			35	33	
	Infraestructura	Infraestructura	-24	-24	-24	-22	-22	-22	-22	-22	-22			-38	-24	0	-23			-38	-20	-20		-28	-24	-23
	Modo de vida	Modo de vida	-23	-17	-17	-17	-17	-24	-17	-17	-17	-17	-38	-20	-17	-20	-19	-17	-38	-22	-16	-16	-38	-23	-22	-22
	Empleos	Empleos	28	28	28	28	28	28	28	28	28			28	25	25				25	30			30	28	28
Importancia media Medio Socioeconómico y Cultural													-12							-10					-4	-9
IMPORTANCIA MEDIA TOTAL (GLOBAL PROYECTO)																							17,7			

5.2 Evaluación de los impactos ambientales alternativa seleccionada

A continuación, se describen los posibles impactos ambientales positivos y negativos para el proyecto.

En la Matriz de Impactos Ambientales correspondiente, en las casillas de cruce, se han identificado en total 309 impactos ambientales potenciales tanto positivos como negativos.

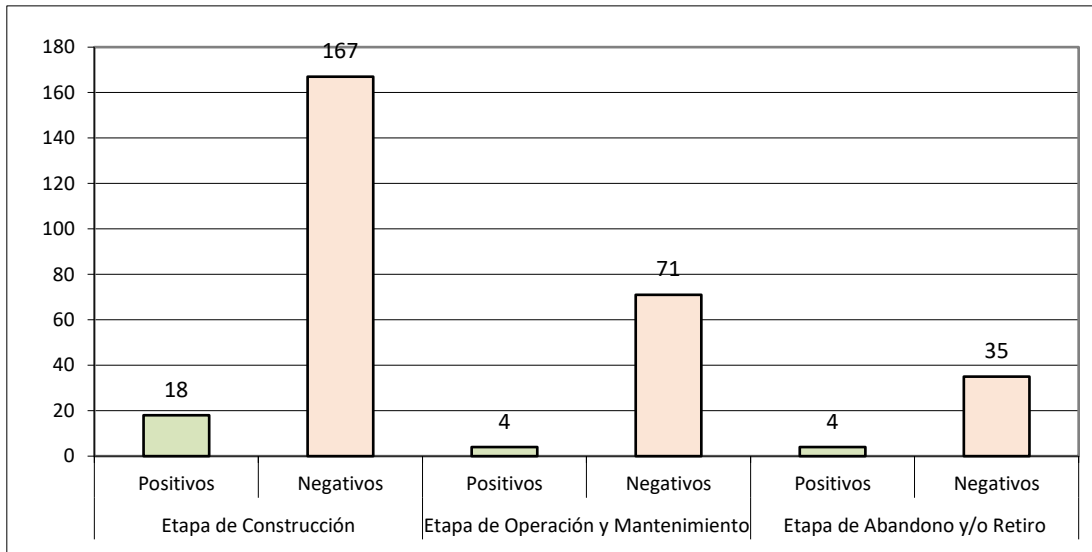


Figura 1. Impactos positivos y negativos en las etapas de construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y/o Retiro.

De los impactos ambientales potenciales identificados, se observa lo siguiente:

Impactos Ambientales potenciales Positivos: 36

Impactos Ambientales potenciales Negativos: 273

- Bajos: 132
- Moderados: 130.
- Críticos 11 (solo ante posibles contingencias)

En la Tabla siguiente se pueden observar con mayor grado de detalle, las distintas interacciones extraídas de la Matriz de Impactos Ambientales.

Tabla 5. Número total de impactos positivos y negativos por medio del ambiente afectado.

Medio		Tipo de impactos	ETAPAS						Impactos por medio afectado
			Construcción		Operación y Mantenimiento		Abandono y/o Retiro		
			Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	
Impactos sobre Medios	Físico	Bajo		29		23		9	61
		Moderado		49		6	5	8	68
		Crítico		3		0		0	3
	Biológico	Bajo		8		15		2	25
		Moderado		20		7	5	4	36
		Crítico		2		3		1	6
	Socio-económico	Bajo		25		13		8	46
		Moderado	18	29	4	4	4	3	62
		Crítico		2		0		0	2

De las posibles alteraciones que la obra puede originar en las distintas etapas, las mismas se desarrollaran de la siguiente manera:

- Etapa de Construcción: 18 impactos positivos y 167 negativos potenciales.
- Etapa de Operación y Mantenimiento: 4 impactos positivos y 71 negativos potenciales.
- Abandono o Retiro de instalaciones: 14 impactos positivos y 35 negativos potenciales.

Tabla 6. Número total de impactos positivos y negativos por tipo y por etapa.

Medio		Tipo de impactos	ETAPAS						Impactos por medio afectado
			Construcción		Operación y Mantenimiento		Abandono y/o Retiro		
			Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	
Total de impactos por tipo	Bajos		62		51		19	132	
	Moderados	18	98	4	17	14	15	166	
	Críticos		7		3		1	11	
			18	167	4	71	14	35	132
Impactos por etapa			18	18	98	4	17	14	309

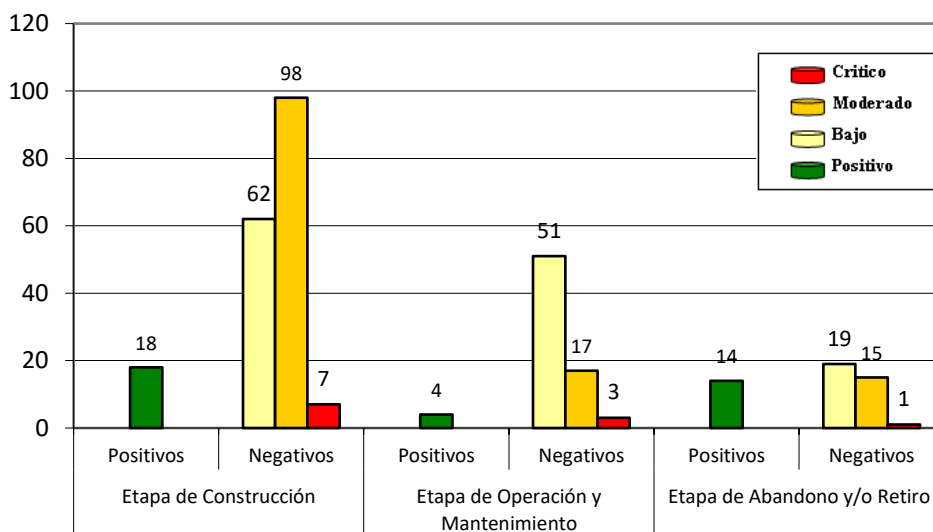


Figura 2. Impactos positivos y negativos en las etapas de construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y/o Retiro.

5.2.1 Etapa de Construcción

Para la etapa de construcción, se han identificado:

- 167 impactos ambientales potenciales negativos:
 - 62 bajos.
 - 98 moderados.
 - 7 críticos.
- 18 impactos ambientales positivos.

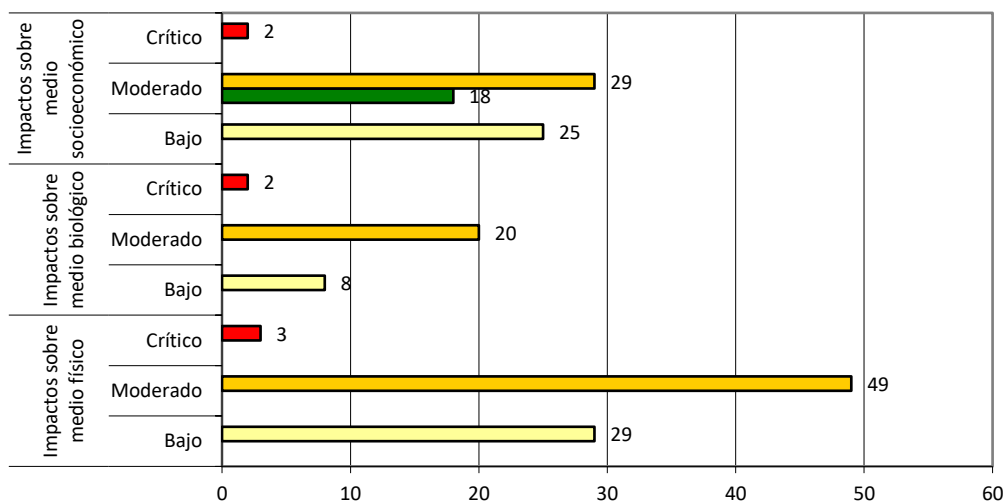


Figura 3. Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de construcción.

5.2.2 Etapa de Operación y Mantenimiento

Para la etapa de operación y mantenimiento se han identificado:

- 71 impactos ambientales potenciales negativos
 - 51 bajos.
 - 17 moderados.
 - 3 críticos.
- 4 impactos positivos.

A continuación, se observa el número de impactos ambientales (positivos y negativos) bajos, moderados y críticos para cada medio del ambiente considerado durante la etapa de operación y mantenimiento.

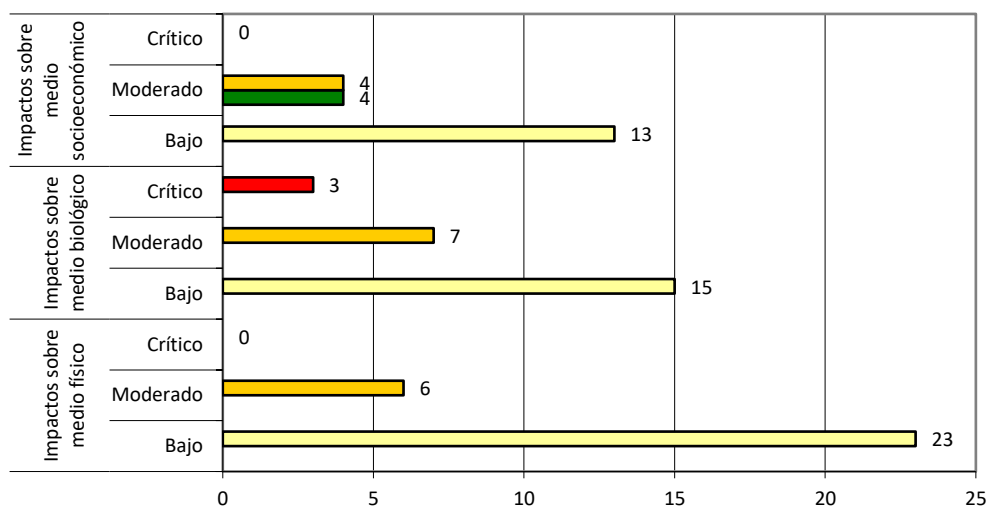


Figura 4. Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de operación y mantenimiento.

5.2.3 Etapa de abandono o Retiro

Para la etapa de abandono o retiro se han identificado

- 35 impactos ambientales potenciales negativos:
 - 19 bajos.
 - 15 moderados.
 - 1 críticos.
- 14 impactos positivos.

A continuación, se observa el número de impactos ambientales (positivos y negativos) bajos, moderados y críticos para cada medio del ambiente considerado durante la etapa de abandono o retiro.

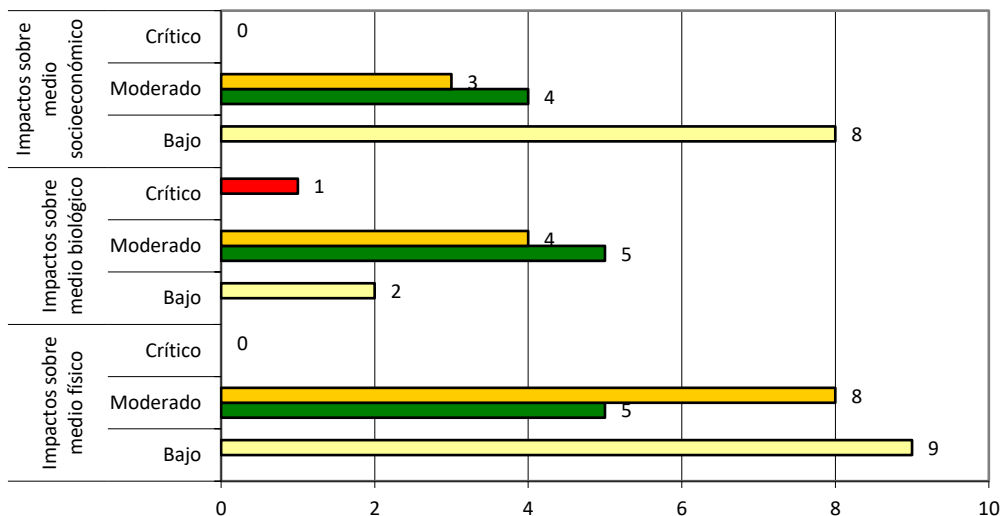


Figura 5. Impactos positivos y negativos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico en la etapa de abandono y/o retiro.

5.2.4 Consideraciones generales

De acuerdo a los datos obtenidos en la matriz de impactos ambientales se puede concluir, que si bien todas las etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento y abandono) pueden alterar los diferentes factores ambientales, la etapa de construcción es la que presenta mayor incidencia sobre el ambiente, ya que implica numerosas acciones técnicas y operativas que demandan intervención directa sobre el medio, ya sea este físico, biológico o socio-económico.

Del total de los impactos identificados, el 62 % de los impactos ambientales tanto positivos como negativos corresponden a la mencionada etapa de construcción, el 25 % a la etapa de operación y mantenimiento y el 13 % a la etapa de abandono o retiro (Figura 6).

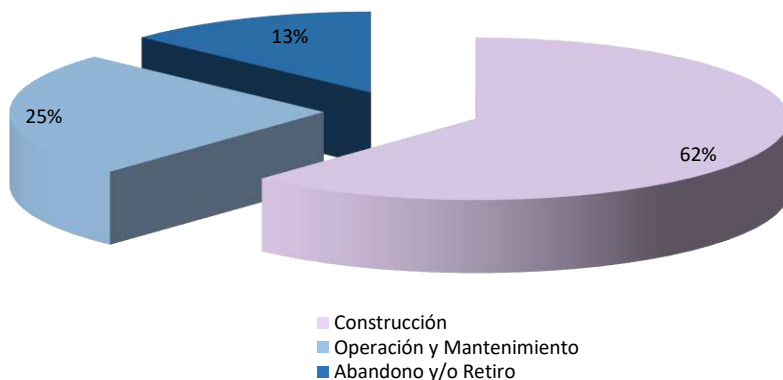


Figura 6. Total de impactos ambientales (positivos y negativos) para cada una de las etapas del proyecto, expresados en porcentaje.

Respecto de la calificación de los impactos ambientales negativos, del total de impactos evaluados, **el 43% son BAJOS, el 42% son MODERADOS y el 3% son CRÍTICOS.**

El 12% corresponde a impactos POSITIVOS.

Realizando un análisis global, tenemos que el 85% de los impactos ambientales para las diferentes etapas de la obra son bajos y moderados, y el 12% son positivos, esto representa que la gran mayoría de estos son compatibles y pueden ser minimizados o eliminados con el tratamiento adecuado, es decir con las medidas de mitigación propuestas en el Programa de Gestión Ambiental - PGA.

Respecto de los impactos críticos (3%), ellos correspondieron a impactos asociados con contingencias ambientales de muy poca probabilidad de ocurrencia.

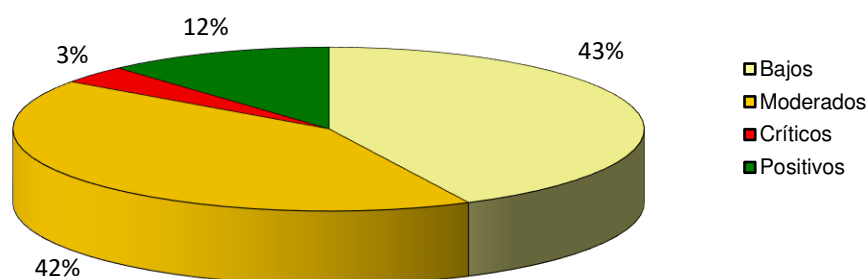


Figura 7. Total de impactos ambientales (positivos y negativos) bajos, moderados y críticos, expresados en porcentajes.

De acuerdo con el análisis realizado, la construcción del proyecto resulta **ADMISIBLE ambientalmente, de BAJO IMPACTO AMBIENTAL y SOCIAL.** Es importante destacar el cumplimiento de todas las medidas de mitigación y remediación propuestas en el Plan de Gestión Ambiental.

6 Descripción de los impactos ambientales

6.1 Medio Físico

6.1.1 Calidad de aire

Este ítem, se refiere a la posible alteración de manera química o física de la calidad del aire. Se considera que esta alteración puede darse con mayor significancia en las etapas de construcción y de abandono, generando un potencial impacto negativo bajo a moderado. Se estima de existir sólo contingencias el impacto potencial negativo podría ser mayor.

Cabe destacar que el proyecto se inserta en un área rural, con movimientos de vehículos debido a las actividades que se desarrollan en el sitio (agrícola-ganadera).

Las acciones de movimiento de equipos, movimiento de suelos y excavación, generan material particulado (polvo) que, dependiendo del diámetro de la partícula, sedimenta a escasos metros de la fuente de generación.

Por lo tanto, en esta etapa, las incidencias de los impactos provocados por las obras en el aire, entre aspectos del medio, involucra las tareas que impliquen operación de equipos y circulación de vehículos (adecuación de caminos, construcción corredores internos, líneas subterráneas de 33 kV, ET, EDC, Línea de 132 kV, obrador, planta de hormigón, excavación de fundaciones, desfile de torres e instalación, zanjeo, terminación de obra).

Si se tiene en cuenta que será un impacto temporal, y que además la circulación está controlada y la velocidad permitida no debería superar los 40 km/h, se lo considera como bajo.

Respecto a la alteración química del aire, la misma es propiciada por la emisión de gases de combustión (CO_2 , NO_x y SO_2), producto del escape de los vehículos de transporte y del uso de maquinaria pesada. Actualmente tal afectación existe es debido a los vehículos que transitan por los caminos internos de los distintos establecimientos agrícola-ganadero.

Así como en el caso anterior, el impacto será puntual y temporal considerando que existe un movimiento de aire casi permanente que fomentará dispersión y dilución de los gases.

La existencia del obrador y de la Planta de hormigón, implicará también afectaciones puntuales y esporádicas, por las tareas que allí se lleven a cabo, como ser pruebas y puestas en marcha de vehículos, maquinarias, equipos, reparaciones varias, etc. Se concluye así, que la importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de construcción sobre el recurso aire, alcanza un valor negativo moderado para la adecuación de caminos, la construcción corredores internos, líneas subterráneas de 33 kV, Línea de 132 kV, ET, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, funcionamiento del obrador, la excavación y zanjeo de fundaciones, el desfile de torres e instalación, el montaje de estructuras, y la terminación de obra.

Durante la operación y mantenimiento, los gases de combustión producidos por los equipos y vehículos utilizados para una eventual reparación o control de las instalaciones también tendrán un efecto negativo sobre la calidad del aire. De todas formas, el impacto será puntual y temporal, con una importancia de nivel negativo bajo considerando la persistencia de los vientos que asegura la rápida dispersión y dilución de los gases.

Las tareas de abandono implicarán también un aumento temporal de las emisiones de gases de combustión y de material particulado, producto de la circulación de vehículos y operación de equipos.

En el caso de contingencias, y considerando las tres etapas, la ocurrencia de derrames de combustibles, incendios, etc., la importancia ambiental de los impactos alcanza un valor moderado.

Resumen:

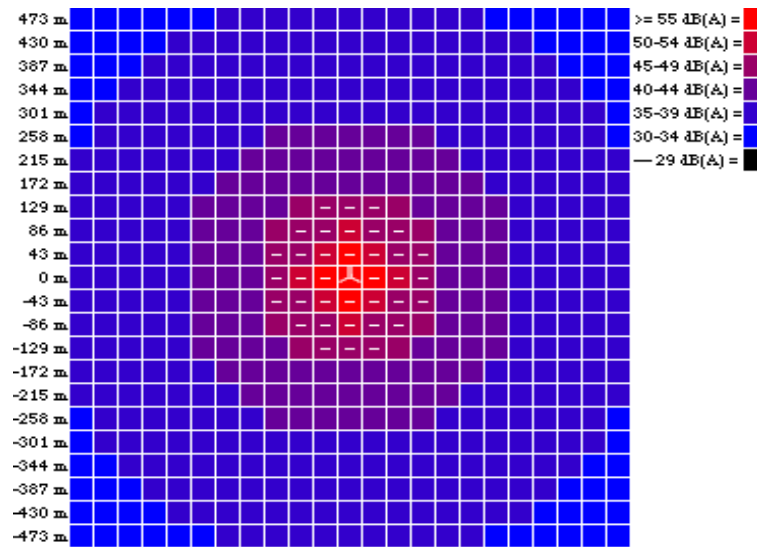
Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Calidad de Aire	Medio I = - 26	Bajo I = - 22	Bajo I = - 22	BAJO I = - 23

6.1.2 Ruido

Se refiere a la generación de ruido producto de las operaciones requeridas para el desarrollo del proyecto. Al desarrollarse el proyecto en un área con actividades diversas, las incidencias de los impactos provocados por el ruido en la etapa de construcción involucrará solo al personal de obra en todas las tareas que impliquen operación de equipos y circulación de vehículos (adecuación de camino, construcción corredores internos, líneas de vinculación eléctrica entre los aerogeneradores, líneas subterráneas de 33 kV, Línea de 132 kV, ET, EDC, obrador, planta de hormigón, excavación, fundaciones, desfile de torres e instalación, montaje de estructuras, terminación de obra). En este caso el impacto será puntual y temporal, mientras duren las obras y podrá ser de moderado a bajo en algunas acciones.

En cuanto al ruido provocado por las nuevas instalaciones en la etapa de operación y mantenimiento, de acuerdo con la experiencia recogida en otros parques eólicos, a las características de los aerogeneradores y teniendo en cuenta la velocidad del viento, a lo que se debe sumar que en los alrededores próximos no existen asentamientos humanos, se infiere que la importancia del impacto alcanza un valor negativo bajo y compatible con el medio.

Existen dos fuentes de ruido en una turbina en funcionamiento: ruido mecánico y ruido aerodinámico. El ruido mecánico procede del generador, y las conexiones, y puede ser fácilmente reducido mediante técnicas convencionales. El ruido de naturaleza aerodinámica, producido por el movimiento de las palas, tiene un tratamiento más difícil por métodos convencionales. Este ruido puede ser disminuido reduciendo la velocidad del rotor.



Niveles de sonido alrededor de aerogeneradores

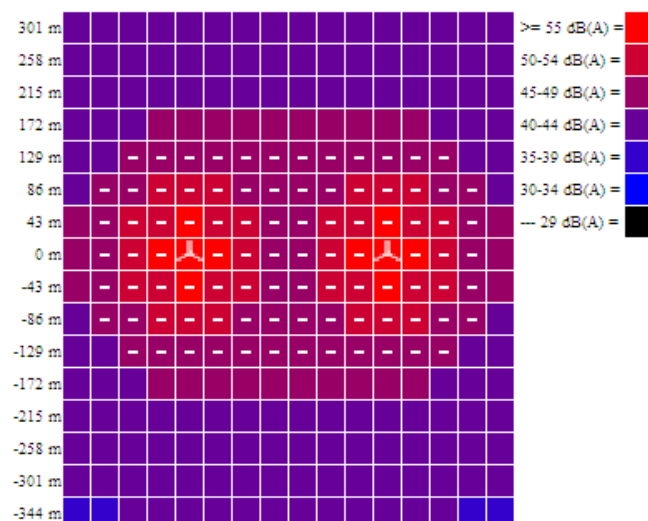
Los niveles de sonido fuera de las áreas señaladas con un guión son de 45 dB(A) o inferiores.

Número de turbinas = 1 Niveles de sonido en la fuente en dB(A)= 100, 100,

Figura 8. Ejemplo aerogenerador respecto al sonido: 1 Turbina

Fuente: www.windpower.org

Actualmente, los aerogeneradores se diseñan con criterios para disminuir el ruido aerodinámico, y los modelos en el mercado tienen niveles de ruido que en general están por debajo del "ruido de fondo" del propio viento. Por ejemplo, el roce de las palas con el aire produce un ruido constante, y en general se sugiere que la casa más cercana esté al menos a 200 m. Los aerogeneradores producen ruido derivado de su propio funcionamiento, dependiendo de cuatro factores determinan el grado de molestia: el propio ruido producido por el aerogenerador, la posición de las turbinas, la distancia a la que se encuentran los residentes del área con respecto a los aerogeneradores, y el sonido de fondo existente.



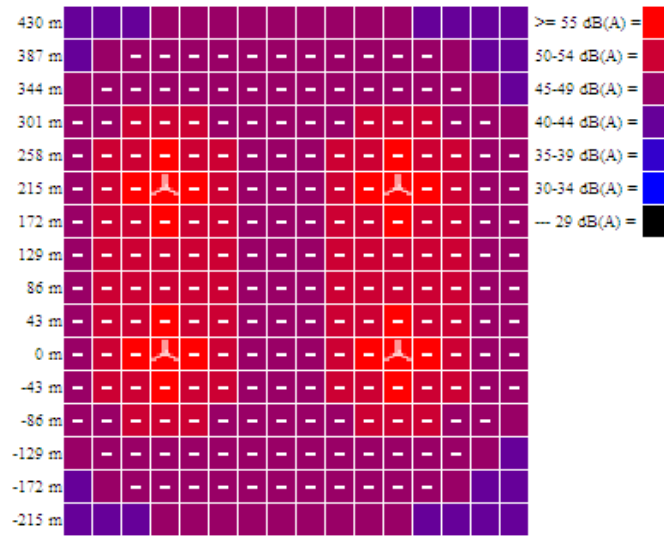
Niveles de sonido alrededor de aerogeneradores

Los niveles de sonido fuera de las áreas señaladas con un guión son de 45 dB(A) o inferiores.

Número de turbinas = 2 Niveles de sonido en la fuente en dB(A)= 100, 100,

Figura 9. Ejemplo aerogenerador respecto al sonido: 2 Turbinas

Fuente: www.windpower.org



Niveles de sonido alrededor de aerogeneradores

Los niveles de sonido fuera de las áreas señaladas con un guión son de 45 dB(A) o inferiores.

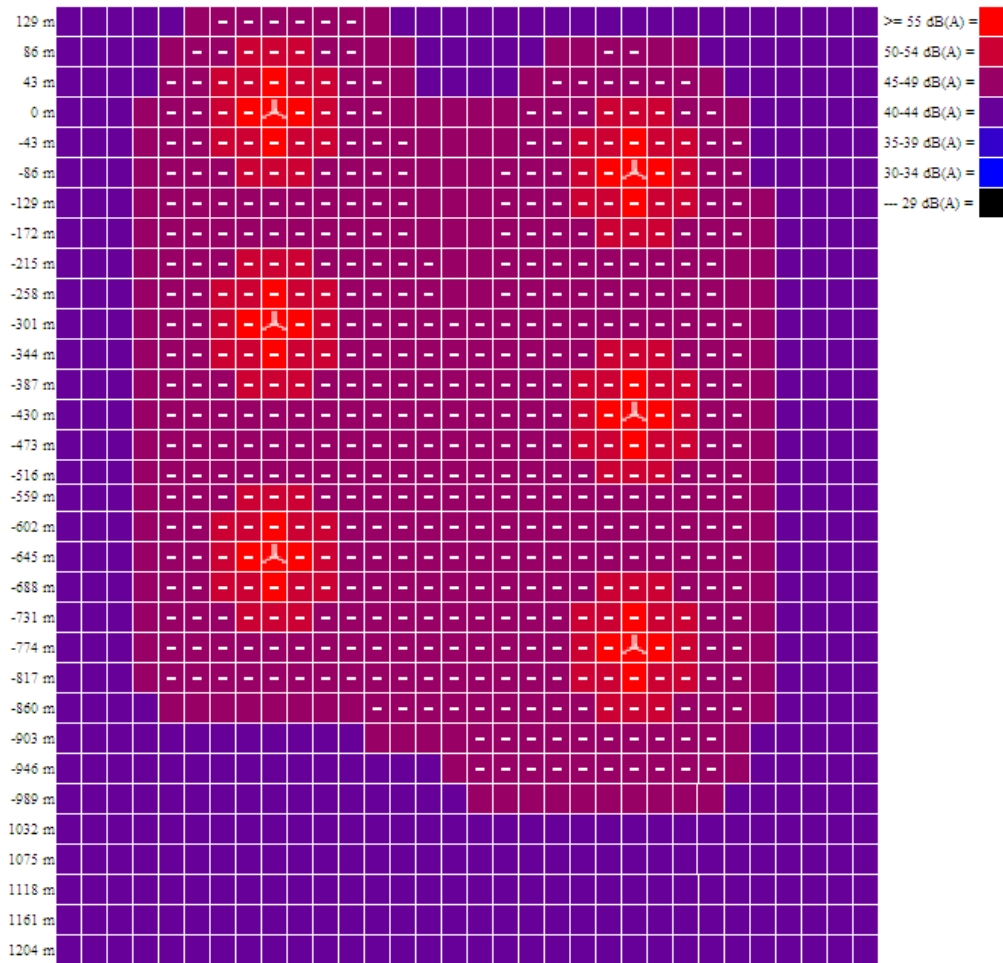
Número de turbinas = 4 Niveles de sonido en la fuente en dB(A)= 100, 100,

Figura 10. Ejemplo aerogenerador respecto al sonido: 4 Turbinas

Fuente: www.windpower.org

La energía de las ondas sonoras (y por tanto la intensidad del sonido) caerán con el cuadrado de la distancia a la fuente sonora. En otras palabras, si el sujeto se aleja a 200 m de un aerogenerador, el nivel de sonido será un cuarto del que había a 100 m. Y así, si se multiplica por dos su distancia hará que el nivel de dB(A) se divida por 6.

A una distancia de un diámetro de rotor de la base de un aerogenerador emitiendo 100 dB(A) generalmente tendrá un nivel de sonido de 55-60 dB(A), correspondiente a una secadora de ropa (europea). Cuatro diámetros de rotor más allá tendrán 44 dB(A), que corresponden al sonido que tendría en una tranquila sala de estar. A una distancia de 6 diámetros de rotor (260 m) tendría alrededor de 40 dB(A).



Niveles de sonido alrededor de aerogeneradores

Los niveles de sonido fuera de las áreas señaladas con un guión son de 45 dB(A) o inferiores.

Número de turbinas = 8 Niveles de sonido en la fuente en dB(A)= 100, 100,

Figura 11. Ejemplo aerogenerador respecto al sonido: 8 Turbinas

Fuente: www.windpower.org

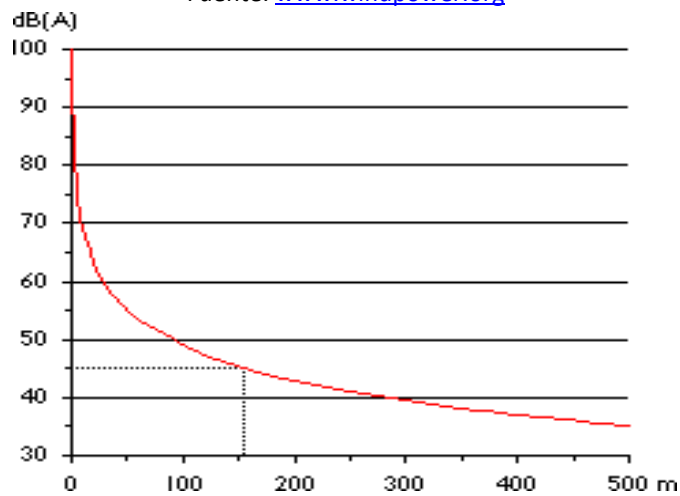


Figura 12. Curvas de sonido.

Fuente: www.windpower.org

Si hay dos aerogeneradores en lugar de uno solo, situados a la misma distancia del oído, naturalmente la energía sonora que llegue será el doble. Esto significa que las dos turbinas aumentarán el nivel de sonido en 3 dB(A). Cuatro turbinas en lugar de una (a la misma distancia) aumentarán el nivel de sonido en 6 dB(A). Se necesitan realmente diez turbinas situadas a la misma distancia para percibir que la intensidad del sonido subjetiva (la sonoridad) se ha doblado (es decir, que el nivel de dB se ha multiplicado por 10).

En cuanto a la posición del audiente, el ruido producido por la turbina eólica es tan bajo cuando se mantiene a una distancia mayor a los 350 m que pasaría desapercibido. La zona afectada por el sonido sólo se extiende a una distancia de unos pocos diámetros de rotor desde la máquina.

Si se parte de la base que ningún paisaje está nunca en silencio absoluto. Por ejemplo, el viento, las aves y las actividades humanas emiten sonidos, a velocidades de viento de alrededor de 8-10 m/s y superiores, el ruido del viento en las hojas, arbustos, árboles, mástiles, etc. enmascarará gradualmente cualquier potencial sonoro de los aerogeneradores.

En las operaciones de mantenimiento de los aerogeneradores, se generarán niveles de ruido principalmente asociados al tráfico de vehículos livianos con bajas emisiones. Para el caso de los ruidos, es de aplicación para proyectos de estas características la Norma IRAM 4062 "Ruidos molestos al vecindario", que indica en su punto 3.5.1 que "un ruido puede provocar molestias siempre que su nivel exceda en un cierto margen al ruido de fondo preexistente, o cuando el mismo alcance un determinado valor establecido". Cuando se utiliza el nivel calculado, el mismo incluye las influencias del tipo de zona y período del día. También se cumplimentará la normativa aplicable del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.

Por último, las tareas de abandono implicarán también un aumento temporal del nivel sonoro en el sitio. En el Anexo 4 se presenta el correspondiente Análisis de Ruidos y Sombras.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapas de Construcción	Etapas de Operación y Mantenimiento	Etapas de Abandono	
Ruido	Moderado I = - 28	Moderado I = - 26	Moderado I = - 25	MODERADO I = - 26

6.1.3 Geomorfología

Se refiere a la modificación de la morfología del terreno generada por los agentes geológicos actuantes, debido a las acciones del proyecto, en sus aspectos de relieve, drenaje y estabilidad.

Es importante mencionar que el sitio corresponde a un área antropizada por la actividad agrícola y ganadera, Parque Eólico La Genoveva, ET La Genoveva, LAT 132 kV La Genoveva – Bahía Blanca, ruta nacional N°51, etc.

Los impactos negativos identificados que potencialmente pueden afectar a las geoformas se vinculan principalmente con la etapa de adecuación de caminos, construcción de corredores internos, excavación y zanjeo, líneas subterráneas de 33 kV, Línea de 132 kV, fundaciones para los aerogeneradores, y funcionamiento del obrador.

En esta etapa, los diferentes movimientos de suelo y nivelaciones posibles pueden generar impactos cuyo grado de afectación se relaciona con las características geomorfológicas particulares del sitio del proyecto.

Por lo tanto para la adecuación de caminos, la construcción corredores internos, obrador, planta de hormigón, y la excavación de las fundaciones, serán necesarios movimientos de suelo, que si bien se realizarán en volumen mínimos, es esperable un impacto negativo de nivel moderado, sobre las geoformas existentes.

En cambio, existe un impacto directo a partir de la construcción de los corredores internos que permitirá el acceso a cada aerogenerador, cuya medida de afectación dependerá que se respeten la ingeniería constructiva de los mismos y no se produzcan extensiones innecesarias o bien cortes de pendientes.

Es factible que se produzcan alteraciones en los patrones de drenaje naturales que eventualmente pueden atravesar el área, durante la construcción, la adecuación del camino de acceso, líneas subterráneas de 33 kV, Línea de 132 kV, la construcción de los corredores internos, y la excavación de las fundaciones. Así, se pueden fomentar procesos de erosión hídrica que pueden terminan por degradar las geoformas del entorno inmediato a las obras.

Asimismo, durante la etapa constructiva, la circulación de máquinas por fuera de los sitios habilitados puede alterar las geoformas adyacentes con una magnitud leve aunque con una probabilidad de ocurrencia baja.

Las tareas de zanjeo y excavaciones, promueven también la afectación de geoformas al transformarse como medios encauzadores de los pluviales, en caso de estar mucho tiempo sin tapar. Esta situación deriva en la potenciación de los procesos de erosión hídrica que pueden llegar a degradar las geoformas del sitio.

Para la adecuación de caminos y construcción de corredores internos, la excavación, las fundaciones y el zanjeo, se espera un impacto moderado; el impacto asociado a la acción de circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales y de obradores será también moderado, pero de menor intensidad, en la medida que se circule por los sitios de obra permitidos y se eviten acciones de nivelación.

La importancia ambiental de la disposición del material sobrante resultante de la adecuación de caminos y la construcción de corredores internos, la excavación de fundaciones y zanjeo, montaje de estructuras, se considera nula, ya que el material extraído será utilizado para la nivelación del terreno en aquellos sectores del parque que así lo requieran.

Durante la etapa de operación y mantenimiento del parque, la importancia de los impactos sobre las geoformas será nula, salvo la ocurrencia de alguna contingencia, aunque se considera de envergadura baja.

Durante el abandono del parque el impacto será positivo, por cuanto las tareas de recomposición que se realizarán en el predio, sumadas a los procesos de revegetación natural, coadyuvan a restablecer el paisaje original.

Para el caso de contingencias, la probabilidad de ocurrencia es baja, el valor del impacto (en caso de ocurrir la contingencia) se considera bajo, ya que puede implicar nuevos movimientos de suelo.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Geomorfología	Moderado I = - 29	Bajo I = - 24	Positivo I = 2	BAJO I = - 17

6.1.4 Suelo

Se refiere a la alteración de la calidad del suelo y los horizontes que lo componen, debido a las tareas de movimiento de este recurso (compactación, remoción, drenaje) y químicas (a partir de derrames de aceites, lubricantes, aditivos, etc.). Como se mencionó en varias oportunidades el área se encuentra antropizada por la actividad agrícola y ganadera, Parque Eólico La Genoveva, ET La Genoveva, LAT 132 kV La Genoveva – Bahía Blanca, ruta nacional N° 51, etc.

El suelo será removido por los movimientos de tierra que se realizarán, la adecuación de caminos, la construcción de corredores internos, líneas subterráneas de 33 kV, Línea de 132 kV la ET, EDC, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, obrador y plantas de hormigón, la excavación de fundaciones y estructuras, el desfile de torres e instalación y el zanjeo, etc. El impacto se considera negativo de nivel moderado en la etapa de construcción.

El despeje y eliminación de la cubierta vegetal a ocupar por las bases de los aerogeneradores, como a lo largo de los corredores internos proyectados y las líneas subterráneas de 33 kV, Línea de 132 kV también alientan la generación de condiciones favorables para que se produzcan procesos de erosión eólica que terminan por degradar la capa edáfica.

Por otro lado, la disposición deficiente del material sobrante producto de las tareas de preparación del terreno para las acciones citadas, pueden disturbar o afectar, otros sitios no apropiados para la reubicación de este tipo de material.

La circulación de maquinarias, que incluye movimientos de equipos y vehículos del personal de obra, puede afectar por compactación el suelo circundante del área. El tránsito vehicular puede generar pequeñas pérdidas de lubricantes y combustibles alterando la calidad de los suelos. Si bien el transporte y ubicación de la maquinaria y accesorios demandará poco tiempo, esta acción repercutirá sobre el suelo circundante. Del mismo modo, las operaciones de reabastecimiento y mantenimiento de maquinarias y vehículos pueden generar pérdidas y derrames de combustibles o lubricantes que podrían afectar directamente la calidad del suelo, generando impactos negativos leves si son rápidamente acondicionados.

El sector que se destine al obrador y a la planta de hormigón puede afectar la constitución actual de los suelos por compactación del sitio donde se decida su instalación, compactación que es producida por el acopio de materiales, equipos, todo insumo de obra y tráileres para oficina y comedor.

El sector destinado al almacenamiento, combustibles y lubricantes es una fuente potencial de pérdidas que pueden alcanzar el suelo si no se encuentran adecuadamente dispuestos, con la consecuente afectación de la calidad del mismo.

La excavación de las fundaciones provocará una afectación directa de la capa edáfica a partir de su eliminación. No obstante, dicha afectación se considera puntual y localizada, siempre y cuando no se excedan en las dimensiones preestablecidas en el proyecto respecto a la superficie necesaria para el montaje de las bases de los aerogeneradores.

Durante el desfile de torres para su instalación, de no planificarse y de no demarcarse previamente las áreas de maniobras mínimas y necesarias, se pueden promover la compactación y la alteración de las condiciones del suelo circundante más allá de lo necesario.

Durante el tapado de las zanjas, de no realizarse una adecuada compactación, puede que se produzca hundimiento de terreno. La metodología a utilizar para la realización de la excavación prevé un cuidado y un accionar preventivo que evitará la alteración de los horizontes edáficos del suelo. Sin embargo, la remoción y tapada involucra un impacto inevitable a la estructura de este. La magnitud del impacto se encuentra relacionada con el cuidado en la realización de la metodología prevista, aunque su compactación inicial y la relación entre horizontes necesitarían un tiempo mayor para lograr su condición inicial.

Además, durante el zanjeo se prevé la separación edáfica de los horizontes del suelo, desarrollando la tapada en la misma secuencia extraída, por lo que la alteración de los horizontes del suelo y sus consecuentes impactos, como ser la erosión del suelo y el retardo en la revegetación natural, se acotarían.

El inadecuado manejo de residuos de obra (trapos, restos de cables, restos soldaduras, etc.) y del embalaje (cartones, plásticos, cintas, carretes, etc.), además de los residuos de tipo doméstico generados en el obrador pueden incidir negativamente sobre el suelo retardando su evolución. Asimismo, de no realizarse un tratamiento adecuado a los efluentes sanitarios, estos podrían afectar la constitución natural de los suelos del área.

La adecuada implementación de las operaciones de reabastecimiento y mantenimiento de maquinarias y vehículos evitará posibles pérdidas o derrames con residuos de combustibles que afecten la calidad del

suelo. La disposición de contenedores, la clasificación de los residuos y la extracción de los mismos contribuirán a minimizar el impacto sobre este recurso.

La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de obra sobre el suelo alcanza un valor negativo moderado en las tareas de construcción, adecuación de caminos, la construcción corredores internos, obrador-planta de hormigón, la excavación de fundaciones y estructuras, la construcción de las líneas subterráneas de 33 kV, Línea de 132 kV, el desfile de torres e instalación, el zanjeo y la terminación de obra.

Las acciones de circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales y el manejo de residuos alcanzan valores negativos bajos.

Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento el control de funcionamiento de los equipos requiere de la presencia de personal en forma permanente. Una inadecuada gestión de los residuos derivados de la operación de los equipos, en particular los que contengan aceites, lubricantes o grasas, puede afectar la calidad del suelo del predio y el de los alrededores.

Las tareas de mantenimiento pueden implicar potenciales pérdidas de combustibles y lubricantes tanto del equipamiento a instalar como de las máquinas que sean necesarias para realizar las mismas. Las tareas mayores de mantenimiento pueden implicar la circulación o estacionamiento por fuera de los límites del predio afectando por compactación al suelo.

Las tareas de operación y mantenimiento (Funcionamiento del Parque Eólico, líneas subterráneas de 33 kV, Línea de 132 kV, Mantenimiento y Limpieza de Equipos, Generación y disposición de residuos), involucran la generación de un impacto potencial de valor negativo y nivel bajo, en la medida que se implementen medidas de protección ambiental.

Durante el abandono, la importancia del impacto será positiva, por cuanto las tareas de recomposición del sitio, sumadas a los procesos de revegetación natural, coadyuvan a restablecer el suelo original.

Las contingencias por derrames de combustibles o incendios a gran escala derivarían en afectaciones del suelo ya no tan acotadas. La reversibilidad del efecto dependerá de la implementación de un plan de emergencias para este tipo de eventos. La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor crítico.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Suelos	Moderado I = - 31	Moderado I = - 25	Positivo I = 2	MODERADO I = - 25
La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor crítico.				

6.1.5 Agua superficial

Se refiere a la alteración de la calidad del agua por la generación de un aumento de carga en suspensión, cambios de drenaje, residuos sólidos, líquidos y posibles derrames de fluidos. Se considera que esto último puede ocurrir solo ante situaciones excepcionales o accidentales. Se considera el Arroyo Napostá que cruza el primer predio en sentido Norte-Sur. Esta zona se encuentra al noreste del emplazamiento de los aerogeneradores y reúne a los escurrimientos y sectores inundables aledaños al arroyo Napostá Chico.

La adecuación de caminos, la construcción de corredores internos, la operación de equipos, el funcionamiento de obrador y de la planta de hormigón, la excavación de fundaciones y estructuras, el zanjeo, y el manejo de residuos, constituyen acciones que pueden afectar el escurrimiento y la calidad del agua superficial.

La modificación en los perfiles de escurrimiento y drenaje de las aguas superficiales, provocan alteraciones en el drenaje natural de los pluviales, lo que, de no ser encauzados, controlados e integrados adecuadamente al diseño natural del sector, puede que se generen procesos de erosión hídrica que pongan en riesgo las instalaciones y degraden el paisaje.

Por otro lado, el material sobrante producto de los movimientos de suelos para la construcción de corredores internos, obrador, la excavación de fundaciones y estructuras, el zanjeo y la terminación de obra, si no se planifica de antemano un sitio de acopio apropiado, es probable que obstruya el flujo normal de drenajes pluviales naturales, potenciando los procesos antedichos.

En el obrador, en la zona de almacenamiento, se pueden ocasionar pérdidas o eventuales derrames que pueden encauzarse en el terreno a través de las líneas de escurrimiento, de manera directa o indirecta. Asimismo, el agua superficial de escorrentía puede verse afectada por derrames y/o pérdidas de lubricantes y combustibles vinculadas a máquinas y vehículos sin mantenimiento. El impacto se considera leve a moderado, dado lo puntual de la potencial afectación y la baja probabilidad de ocurrencia, teniendo en cuenta los recaudos a implementarse.

De permanecer zanjas mucho tiempo abiertas, pueden ser medios encauzadores del escurrimiento superficial en épocas de lluvias, modificando patrones de drenaje y favoreciendo procesos de erosión hídrica.

El inadecuado manejo de los residuos, rezagos y chatarra puede derivar en la afectación de la calidad del agua superficial en caso de lluvia, especialmente si los mismos contienen restos de aceites, grasas, combustibles, etc. El impacto se considera negativo, pero bajo en la medida que se realice un manejo ordenado de los residuos.

De la evaluación surge que, durante la etapa constructiva, las acciones de adecuación de caminos de acceso, la construcción de corredores internos y las líneas subterráneas de 33 kV, Línea de 132 kV, la operación de equipos, el funcionamiento del obrador, la excavación de fundaciones y montaje de estructuras para la línea, el zanjeo, sobre la calidad del agua superficial tienen una importancia negativa moderada en la operación de equipos y el manejo de residuos.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, la inadecuada gestión de los residuos sólidos y semisólidos, así como los efluentes líquidos derivados de las pérdidas de los motores de los equipos, podría afectar la calidad del agua superficial en época de precipitaciones intensas, al igual que lo harían las operaciones de cambios de aceites y mantenimiento de equipos con algún tipo de pérdidas. Estos impactos se minimizarán con la implementación de medidas de protección ambiental. Por lo tanto, en estos casos la importancia del impacto ambiental asociado a cada acción alcanza un valor negativo bajo.

A su vez, durante las operaciones de abandono el impacto ambiental tendrá una importancia negativa baja.

Las contingencias por derrames de combustibles a gran escala pueden afectar la calidad del agua de lluvia, si ocurren en época de precipitaciones intensas. La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor baja por no existir cuerpos de agua superficiales importantes en el predio. Si se registraron cuencas endorreicas que podrían verse afectadas.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Agua Superficial	Moderado I = - 26	Bajo I = - 18	Bajo I = - 22	BAJO I = - 21

6.1.6 Agua subterránea

La potencial afectación al recurso, durante el proyecto está vinculada a pérdidas o derrames de combustibles, lubricantes y/o productos químicos que pudieran ocurrir sobre el suelo y a su vez que éstas puedan infiltrar eficazmente hasta llegar al agua subterránea.

Las acciones de obra que pueden potencialmente afectar al recurso se vinculan a la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación y funcionamiento del obrador, la excavación de fundaciones, montaje de estructura par la línea, el zanjeo, y el manejo de residuos.

Se debe tener en cuenta posibles vuelcos de recipientes que contengan combustibles, lubricantes derivados de la operación de equipos y maquinarias, una deficiente gestión de los efluentes residuales generados en el obrador ya sea por una disposición indiscriminada en el suelo, en los pozos excavados para las funciones o en el interior de las zanjas para el cableado subterráneo, podrían derivar en una afectación de este recurso.

La importancia ambiental de los impactos sobre las aguas subterráneas asociados a la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, el funcionamiento de obradores alcanza un valor negativo bajo, la excavación de fundaciones, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo moderado y el manejo de residuos crítico ante posibles contingencias.

En la etapa de operación y mantenimiento, durante el funcionamiento del Parque Eólico y el mantenimiento y limpieza de equipos, los recursos hídricos subterráneos pueden ser afectados por pérdidas o derrames de combustibles o lubricantes ocurridos por eventuales reparaciones, o bien por una deficiente gestión en el manejo de residuos, acciones que pueden terminar impactando directamente sobre el agua subterránea, aunque dado la profundidad a la que se halla, la probabilidad de ocurrencia es baja. La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones mencionadas alcanza un valor negativo bajo.

En la etapa de abandono, la importancia ambiental de los impactos alcanzará un valor negativo bajo por eventuales pérdidas de combustibles que puedan llegar a ocurrir durante estas operaciones.

En caso de contingencias la importancia ambiental de los impactos puede alcanzar un valor crítico.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Agua Subterránea	Moderado I = - 21	Moderado I = - 17	Moderado I = - 20	MODERADO I = - 19
La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor crítico.				

6.2 Medio biológico

6.2.1 Flora

Se refiere a la alteración que pueda sufrir la flora circundante al proyecto por necesidad de remoción de la vegetación.

En el área de estudio hay una gran antropización de los ambientes originales, dada principalmente por las transformaciones propias de las plantaciones de cultivos intensivos, la presencia de especies arbóreas exóticas, jardines, parquización, pastoreo de ganado (vacuno principalmente) y las modificaciones del suelo dadas por la implantación de infraestructura rural y de servicios (alambrados, galpones, viviendas rurales y urbanas, red vial, redes de servicios, vías ferroviarias, etc.). Estas modificaciones afectan los más diversos procesos ecológicos, desde el comportamiento de los individuos de las especies faunísticas, su dinámica poblacional, la composición y estructura de las comunidades y hasta los flujos de materia y energía. El alto grado de fragmentación del predio en estudio, ha reducido al máximo los espacios naturales para el desarrollo de la vida silvestre. Sólo quedan ambientes relictuales con presencia de especies autóctonas, conviviendo con especies exóticas, en pequeños espacios especialmente a la vera del arroyo Napostá Chico y su planicie de inundación.

Como consecuencia de la construcción., habrá un impacto negativo sobre la vegetación, producido por los desbroces que se realicen en la zona de construcción, corredores internos, Líneas subterráneas 33 kV, Línea 132 kV, ET, EDC, fundaciones y por el zanjeo. El nivel de impacto descenderá en la medida en

que se prevea aplastar la vegetación, donde fuera posible, y se reduzcan al mínimo los desbroces de las áreas afectadas al Proyecto.

Durante la excavación de las fundaciones, se deberá realizar el desbroce total y la remoción de suelo del sitio. En caso de excederse en las medidas proyectadas, la afectación sobre el recurso se potencia.

La circulación de maquinarias y vehículos fuera de las áreas contempladas en el proyecto puede provocar la afectación de la vegetación circundante, si no existe una planificación previa de los movimientos de maniobras requeridos para este tipo de emprendimientos.

Para los corredores internos, se prevé la remoción total de la vegetación a lo largo y ancho de los trazados, por lo cual se la afectará en forma más intensa.

Para el caso de la tapada de las zanjas de las líneas subterráneas de 33 kV en donde, en la medida en que se escarifiquen las superficies afectadas, la intensidad del impacto asociado se minimiza. Para el caso de los corredores internos, la eliminación es permanente, por cual la mitigación del impacto se logra ajustándose a las medidas mínimas planificadas en cuanto extensión y ancho, evitando desbroces innecesarios.

Se estima que el impacto potencial sobre la vegetación, si bien es puntualmente alto ya que se elimina la cobertura vegetal en su totalidad, en las fundaciones para los aerogeneradores y los corredores internos, tiene un valor negativo moderado, previendo que los desbroces proyectados serán los mínimos y necesarios y se ajustarán a las dimensiones planificadas.

Además, el proyecto contempla tareas de restauración posteriores tendientes a recomponer el área afectada. El impacto se considera local, ya que está acotado estrictamente al área del Proyecto, y directo ya que las tareas de construcción requieren el desmonte previo necesariamente.

Como impactos potenciales y menos probables, se pueden mencionar las pérdidas de combustibles en el sector de almacenamiento de los mismos, pérdida de aceites e inadecuada disposición de efluentes cloacales. Los mismos afectarían al suelo y a la vegetación, de forma simultánea o encadenada, pudiendo ser por ende, directos o indirectos dependiendo el caso.

Cabe destacar que en condiciones normales estos casos no ocurren, considerándose como incidentes menores pero probables. De lo anterior surge que la importancia ambiental de los impactos sobre la vegetación, asociados a las acciones de la adecuación de caminos, la construcción de los corredores internos, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, obrador, la excavación para fundaciones y el, alcanzan un valor entre moderado a baja para el caso del manejo de los residuos.

Tabla 7. Despeje estimado de vegetación

Fuente: Central Puerto

Elemento	Cantidad	Sup. Unitaria [m ²]	Superficie total [m ²]
Fundaciones	23	490,9	11.291
Locaciones para grúas y almacenamiento	23	3200,00	73.600
Caminos nuevos [m]	24200	10	242.000
Reacondicionamiento caminos [m]	2900	6	29.000
Estación Transformadora	1	10.400	10.000,00
Obrador / Área de servicios	1	10.000	10.000,00
Total [m²]			375.891

Para el caso de las tareas de operación y mantenimiento, durante el control y limpieza de equipos se estima que se perjudicaría a la vegetación sólo en casos de producirse por ejemplo una excesiva circulación de maquinarias y/o vehículos por sitios no permitidos, o bien por pérdidas eventuales de combustibles de dichos vehículos o maquinarias o bien por una deficiente gestión en el manejo de los residuos.

En cuanto a los campos electromagnéticos que puede generar las líneas subterráneas de 33 kV, Línea 132 kV y la ET, la misma tendrá valores muy por debajo de lo establecido por la normativa aplicable, con lo cual la afectación a la flora será inexistente. El impacto resulta de importancia moderada y baja.

En cuanto a las tareas de abandono, se espera que las mismas favorezcan la revegetación a través del retiro de materiales e instalaciones, limpieza y saneamiento de pérdidas o derrames y escarificación del suelo, por lo que el impacto será positivo.

En caso de contingencias en ambas, como por ejemplo incendios a gran escala, la flora puede verse afectada resultando una importancia ambiental de valor crítico.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapas de Construcción	Etapas de Operación y Mantenimiento	Etapas de Abandono	
Flora	Moderado I = - 30	Bajo I = - 22	Positivo I = 1	BAJO I = - 17
La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor crítico.				

6.2.2 Fauna

Las actividades de obra, mantenimiento y abandono podrían producir un ahuyentamiento temporario de la fauna del área, en especial aves o roedores que habitan la zona donde se presenta mayormente la vegetación.

Por estar asociada a la vegetación existente, igual valoración se le atribuye a la fauna, respecto a las mismas acciones de obra consideradas, ya que es esperable que los animales se alejen del lugar en el momento en que éste sea perturbado y vuelvan al mismo, cuando las condiciones les sean favorables.

Como fuera mencionado en el área de estudio hay una gran antropización de los ambientes originales, dada principalmente por las transformaciones propias de las plantaciones de cultivos intensivos, la presencia de especies arbóreas exóticas, pastoreo de ganado (vacuno principalmente) y las modificaciones del suelo dadas por la implantación de infraestructura rural y de servicios (Parque eólico la Genoveva, alambrados, galpones, viviendas rurales y urbanas, red vial, redes de servicios, etc.). De esta manera la fauna existente se encuentra acostumbrada a las intervenciones del hombre.

Arroyo Napostá Chico: Esta zona se encuentra al noreste del emplazamiento de los aerogeneradores y reúne a los escurrimientos y sectores inundables aledaños al arroyo Napostá Chico. En estos sectores se encuentran ambientes que ofrecen refugio y alimento para las especies de fauna autóctona. La fauna que ocasionalmente se encuentre en los sitios de obra se podrá ver afectada por distintos aspectos. El incremento del nivel sonoro y por la presencia de vehículos y maquinarias, tanto en la zona misma del parque como en los alrededores, debido al tránsito de personal y de equipos puede provocar el ahuyentamiento de las especies.

La ocupación de parte de su hábitat con las excavaciones de las fundaciones para los aerogeneradores, corredores internos, la línea y obrador, puede provocar desplazamiento. En el caso de la microfauna se considera que la afectación es mayor, ya que el área a ser perturbada representa proporcionalmente una mayor superficie de hábitat.

La eliminación de la vegetación del área a ocupar por las excavaciones de las fundaciones para los aerogeneradores y los corredores internos, causan indirectamente una afectación a su hábitat y, en algunos casos, a su alimentación.

Dentro de los impactos potenciales menos probables de que ocurran, uno muy común es la afectación directa por un inadecuado manejo de residuos del tipo domiciliario, restos de comida, etc., que permite el acceso de la fauna a los mismos al ser considerados como fuentes de alimento.

En segundo nivel se encuentra, la afectación indirecta por contacto con suelo o vegetación contaminados con combustibles, lubricantes, grasas, etc., y por último la afectación directa por accidentes vehiculares o con la maquinaria.

Considerando que el personal del proyecto respetará las estrictas normas de desplazamiento y respeto a la fauna, en cumplimiento a las exigencias impuestas por la empresa, no se prevén mayores afectaciones.

La extensión espacial del impacto será zonal ya que la circulación de maquinarias en los alrededores del predio ocasionará la huida de animales a otros sitios; y será temporal, ya que una vez terminadas las tareas, los impactos cesan.

Algunos impactos potenciales sobre la fauna se estiman irreversibles (si se consideran casos extremos) o reversibles (si se toma en cuenta el ahuyentamiento de animales) ya que, pasada la etapa de construcción, se estima que los animales regresarán a su hábitat original.

La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de construcción sobre la fauna, la adecuación de caminos, la construcción corredores internos y líneas subterráneas de 33 kV, Línea 132 kV, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, funcionamiento de obrador, las excavaciones de las fundaciones y estructuras, el zanjeo, tiene un valor moderado, a bajo respecto al manejo de residuos.

Durante las tareas de operación y mantenimiento respecto al funcionamiento del parque eólico, podría ser factible la colisión de aves y murciélagos. En el sitio no se observaron particularidades en el área considerada bajo influencia directa del proyecto, que hagan de este sitio único desde el punto de vista de la estructura del ambiente o de la composición del ensamble de aves presente, en cuanto a riqueza, diversidad y numerosidad específica, pudiendo observarse ambientes de características similares, fuera de los límites de esta área.

A través de estudios de fauna voladora realizados en el Parque Eólico la Genoveva I y II y los estudios realizados en el predio de los Alamitos, se ha registrado la presencia de 6 especies de aves bajo alguna categoría de amenaza: loica pampeana, tachurí canela, espartillero pampeano, loro barranquero, flamenco austral y ñandú. En el PE la Genoveva la loica pampeana, el tacurí canela y el ñandú nidifican dentro del predio, pero dado que el muestro en el predio de los Alamitos se realizó en invierno no se ha detectado sitios de nidificación de estas especies, pero no se descarta que lo hagan.

El registro del Espartillero pampeano es uno de los pocos para la región del sudoeste bonaerense.

La única especie de murciélago detectado fue el Moloso Común, de hábitos migratorios y su actividad en la zona fue baja. Esta especie no presenta categoría de conservación comprometida.

En el predio de la Genoveva la mayor actividad de nidificación de la loica pampeana se concentró en sectores de pastizales de la zona noreste del proyecto. Este tipo de ambientes en el predio del PE Los Alamitos son escasos y están restringidos al área circundante del arroyo Napostá Chico por lo que se sugiere incrementar el esfuerzo de monitoreo en temporada reproductiva en este sector.

En función del análisis el emplazamiento del PE posee una sensibilidad baja y su implantación es viable. Se recomienda continuar con el monitoreo de fauna voladora de biodiversidad, así como el monitoreo de mortalidad.

Las AICAs más cercanas al predio se encuentran al sur (15 km) y al oeste (18,5 km). En el capítulo 3 se detallan sus nombres, su importancia en función de la conservación de aves.

El predio del PE Los Alamitos no se encuentran Áreas o Sitios de Importancia para la Conservación de Murciélagos (AICOMs y SICOMs)

No se han identificado áreas naturales protegidas en el AID ni el AII, las más cercanas se encuentran al sur en la Bahía Blanca y la zona marino-costera a una distancia de 33,7 km

Durante todas las etapas de un proyecto de estas características, en ocasiones de modo inevitable se producen alteraciones del medio por destrucción del hábitat debido a la remoción de la vegetación y alteración del suelo, por lo que se sugiere evitar la construcción de caminos o desmontes innecesarios y evitar la modificación del escurrimiento natural del agua de lluvia, debido a que su acumulación puede ser una fuente de atracción de gran cantidad de individuos de distintas especies, que pueden verse en riesgo de sufrir colisiones contra la infraestructura del parque en la etapa de operación.

Los efectos negativos de los parques eólicos sobre las aves y murciélagos no son solamente debidos a las fatalidades por colisión sino también al desplazamiento de las especies que hacen uso del predio de emplazamiento del parque, debido a la pérdida y alteración del hábitat y a disturbios provocados por el funcionamiento de los aerogeneradores y las actividades habituales que se realizan durante la operación del parque (Madroño, 2004, Coulson y Crockford, 1995, Dolman y Southerland, 1995). Por lo que se sugiere que deberá tenerse en cuenta minimizar el acceso innecesario al área de emplazamiento del parque en todas las etapas del proyecto, a efectos de disminuir los disturbios y riesgos, además de no alterar el comportamiento de las especies que hacen uso del lugar (Atienza et al. 2011).

Si bien es necesaria la implementación de medidas preventivas para eliminar las posibles causas de efectos negativos del proyecto en todas sus etapas sobre la fauna del lugar, los efectos negativos reales del mismo, de existir, se podrán identificar mediante la ejecución de un plan monitoreo de fatalidades, de la comunidad de aves y quirópteros y del uso que estas hacen del área y del espacio aéreo, principalmente durante la etapa de operación del parque y de este modo, poder aplicar en caso de ser necesarias, medidas correctivas y así reducir o evitar las acciones impactantes, minimizando los efectos negativos identificados.

En cuanto a los campos electromagnéticos que pueden generar las líneas subterráneas de 33 kV, Línea de 132 kV y la ET, la misma tendrá valores muy por debajo de lo establecido por la normativa aplicable, con lo cual la afectación a la fauna será inexistente.

En el momento de mantenimiento y limpieza de equipos, probablemente se produzca el transporte de materiales, la circulación de maquinarias y la operación de equipos que nuevamente afectará a la fauna silvestre con los ruidos que generen esas acciones, resultando un posible desplazamiento de aves, mamíferos y reptiles de la zona, aunque de manera temporal, porque la importancia del impacto se considera baja.

Por otro lado, los impactos asociados al manejo de los residuos, materiales, combustibles, efluentes, insumos, se consideran de una importancia baja, y crítica en caso de que ocurrieran contingencias.

Si bien las tareas de abandono implicarán en el momento de las mismas, una afectación a la fauna por el nivel sonoro y el tránsito de maquinarias y vehículos, ocasionarán un beneficio si se considera que las mismas tienen como objeto recomponer el ambiente a su estado anterior, extrayendo todo material ajeno al mismo y promoviendo la revegetación.

En caso de contingencias, la fauna puede verse afectada resultando una importancia ambiental de valor crítico.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Fauna	Moderado I = - 33	Moderado I = - 32	Bajo I = - 17	MODERADO I = - 27
La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor crítico.				

6.3 Medio socioeconómico y cultural

6.3.1 Paisaje

Se refiere a la alteración del paisaje generada por el movimiento de suelos en la superficie a ser utilizada, tránsito de maquinarias y colocación de instalaciones de superficie.

Una nueva obra modifica de manera definitiva el paisaje asociado, y su efecto se suma al existente en la zona si no se restauran las áreas una vez finalizadas las actividades y se recompone el lugar a su estado original, en la medida de lo posible. Igualmente, el sitio se encuentra con una gran antropización de los ambientes originales: plantaciones de cultivos intensivos, la presencia de especies arbóreas exóticas, pastoreo de ganado (vacuno principalmente), infraestructura rural y de servicios (alambrados, galpones, viviendas rurales y urbanas, red vial, redes de servicios, Parque Eólico La Genoveva, ET La Genoveva, LAT 132 kV La Genoveva – Bahía Blanca, ruta nacional N° 51, etc.

Durante la etapa de construcción, se considera que todas las acciones de obra (construcción y/o adecuación de caminos y corredores internos, circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, obrador, planta de hormigón, fundaciones, desfile de torres e instalación, montaje de estructura, terminación de obra, generación de residuos), afectará de manera temporal y puntual el paisaje del área de influencia inmediata del Proyecto.

Teniendo en cuenta sólo la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación y funcionamiento del obrador, el desfile de torres e instalación, y la acumulación indiscriminada de residuos, constituyen elementos fundamentales que promueven la modificación temporal del paisaje.

Es así que la importancia ambiental de los impactos asociados sobre el paisaje durante la etapa constructiva, alcanza un valor moderado negativo en las tareas de construcción, la adecuación de caminos, la construcción de corredores internos, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, funcionamiento de obrador, la excavación de fundaciones, el desfile de torres e instalación, líneas subterráneas, el zanjeo, y terminación de obra; un valor negativo bajo en las acciones de tareas de manejo de residuos.

En la etapa de operación y mantenimiento, durante el funcionamiento del parque, se debe tener en cuenta que la visualización de los aerogeneradores establece una modificación permanente al paisaje circundante, característica inevitable en este proyecto.

El impacto visual se relaciona directamente con los componentes ambientales del ámbito específico donde se emplaza el emprendimiento y es función de la existencia cercana o no, continua o no de potenciales observadores. Se considera entonces que, no existe impacto visual sin la presencia de observadores humanos que lo registren como tal. Si se ubican o transitan por el área observadores, surge la valorización positiva o negativa del impacto visual en el área.

Dadas las características del relieve, no existen aspectos destacados del paisaje, en donde todos los aerogeneradores pudieran interferir la visual de este. Considerando además que el sitio no constituye un puesto de observación para determinados rasgos destacables del paisaje, el impacto visual es mínimo, teniendo en cuenta además que el lugar no presenta un valor escénico, recreativo, cultural y/o histórico.

El valor de la importancia del impacto varía si se tiene en cuenta que el impacto al paisaje existente. Es importante mencionar que actualmente en frente al predio del Parque eólico Alamitos, se encuentra el Parque Eólico Genoveva.

A fin de lograr una evaluación exhaustiva del impacto de la presencia del parque sobre el paisaje, se presenta un listado de chequeo complementario, desde donde se puede extraer una conclusión acerca de la medida de la importancia del impacto ambiental asociado.

El impacto visual total se compone de las tres submatrices que involucran visibilidad, contexto e intensidad. La variable Impacto visual se construyó para que el evaluador pueda interpretar fácilmente el nivel de impacto visual alcanzado por el proyecto. Esta variable toma valores en el intervalo 18-180, rango que no constituye una escala de fácil lectura e interpretación.

Por este motivo la variable ha sido transformada matemáticamente mediante un polinomio de grado 2, y asimilada a una escala 1-10 y categorizada de la siguiente manera:

Tabla 8. Niveles de Impacto Visual

Rango	Impacto	Color
$NIV \leq 4$	Impacto BAJO	Verde
$4 < NIV < 8$	Impacto MODERADO	Amarillo
$NIV \geq 8$	Impacto ALTO	Rojo

6.3.1.1 Visibilidad del Parque Eólico

La evaluación de la visibilidad debe tener en cuenta factores topográficos, de vegetación y estacionales. La visibilidad provee un punto de partida definitivo para posteriores evaluaciones, ya que si no hay visibilidad no hay impacto visual, y no serían necesarios posteriores análisis. La visibilidad debe ser determinada desde los siguientes puntos particulares:

- Áreas reconocidas como de contenido escénico, recreativas, culturales, históricas.
- Corredores de electroductos o instalaciones eléctricas semejantes.
- Áreas residenciales.
- Distritos comerciales.
- Áreas de visión pública significativa.

Tabla 9. Visibilidad del Parque

VISIBILIDAD	si	no	Puntaje
1. El Proyecto se ubica dentro de un área cuyo valor escénico			
a. Muy Alto		x	1
b. Alto		x	
c. Moderado		x	
d. Bajo	x		
2. El Proyecto se ubica en un nivel topográfico			
a. Superior al Principal Observador	x		8
b. Al mismo nivel que el Principal Observador		x	
c. Inferior al Principal Observador		x	
3. La Visibilidad del Proyecto resulta estacional para los observadores principales?			
a. El Proyecto es Siempre Visible	x		6
b. El Proyecto es Visible en Épocas Críticas		x	
c. El Proyecto es Visible en Épocas NO Críticas		x	
d. El Proyecto No es Visible a lo largo del año		x	
4. La Obstrucción Visual del Proyecto es			
a. Muy Importante		x	5
b. Moderadamente Importante	x		
c. Poco Importante		x	
5. Los Principales Observadores del Proyecto se ubican en			
a. Áreas protegidas o Propiedad Privada Parquizada		x	2
b. Zona Residencial		x	
c. Áreas Recreativas		x	
d. Zona de Escuelas / Edificios Públicos / Hospitales		x	
e. Zona Comercial		x	
f. Zona Industrial		x	
g. Zona Periurbana		x	
h. Zona Agrícola		x	
i. Rutas y Caminos Vecinales	x		
j. Dentro del ámbito de otro proyecto eléctrico compatible	x		
6. El Proyecto Bloquea Visualmente Panoramas Importantes para la Zona			
a. Si, produce un bloqueo visual importante		x	2
b. Si, pero produce un Bloqueo Visual Moderado		x	
c. No produce Bloqueo Visual de Panoramas relevantes	x		
	Total		24

6.3.1.2 Contexto de visibilidad Parque

Dado que es imposible ocultar completamente un parque eólico, es necesario establecer prioridades que permitan determinar dónde dichas instalaciones son visualmente apropiadas o inapropiadas, es decir cuales paisajes son particularmente sensibles frente al Proyecto que se propone.

El impacto visual mide la importancia y/o gravedad de la alteración que se produce en la calidad de los recursos visuales como resultado de actividades que se desarrollen en un paisaje. Un impacto visual negativo contribuye a una reducción en los valores escénicos del paisaje. Sin embargo, no existe un acuerdo generalizado sobre de esta definición debido a que lo que para un individuo es estéticamente agradable en términos de calidad visual, no tiene por qué representar necesariamente lo que es agradable para otra persona.

Una forma de definir la característica de sensibilidad de un paisaje es a través de factores definidos como: calidad escénica, uso de la tierra o actividad, número de espectadores e instalaciones existentes.

Los factores que permiten su análisis son:

- Tipo de uso se le da a la tierra donde se hará la instalación.
- Actividades que desarrollan los potenciales espectadores.
- Expectativas escénicas respecto del paisaje.

Tabla 10. Contexto del Parque.

CONTEXTO	si	no	Puntaje
1. Los alrededores corresponden a			
a. Áreas protegidas o Propiedad Privada Parquizada		x	3
b. Zona Residencial		x	
c. Áreas Recreativas		x	
d. Zona de Escuelas / Edificios Públicos / Hospitales		x	
e. Zona Comercial		x	
f. Zona Industrial		x	
g. Zona Periurbana		x	
h. Zona Agrícola / ganadera	x		
i. Rutas y Caminos Vecinales	x		
j. Áreas Degradadas		x	
2. Existen otras estructuras semejantes a una distancia de			
a. Más de 2500 metros o No Existen en la Zona	x		3
b. Entre 1000 y 2500 metros	x		
c. Menos de 1000 metros	x		
d. Contiguas	x		
3. Es posible que exista oposición al proyecto debido a su Impacto Visual?			
a. Si, es posible que se opongan muchas personas sin relación directa entre sí		x	1
b. Si, es posible que se oponga algún interesado en particular o grupo afín		x	
c. No se espera oposición	x		
4. En cuál de las siguientes situaciones se encontrarán los Principales Observadores?			

a. En sus casas	x		4
b. En lugares públicos de esparcimiento		x	
c. En su Trabajo		x	
d. En Tránsito	x		
5. Las características del proyecto son Incompatibles con su entorno?			
a. Si, porque resulta una estructura extraña a su entorno		x	1
b. Si, porque se encuentra dentro de un área con proyectos ya definidos		x	
c. Si, pero por sus Características Constructivas, las cuales pueden ajustarse		x	
d. No, sus características son compatibles a las de su Entorno	x		
6. El Montaje requeriría Camuflaje?			
a. Requiere ocultamiento mediante nuevas Pantallas o es imposible de ocultar		x	1
b. Permite Utilizar Pantallas de Vegetación Existentes		x	
c. No Requiere ocultamiento	x		
	Total		13

6.3.1.3 Intensidad visual

Se debe determinar la intensidad visual, a través del estudio de características específicas de la instalación propuesta. Los factores que permiten considerar la intensidad son los siguientes:

- Contraste: cómo la instalación se destaca sobre el fondo.
- Relieve o prominencia: posición que la intrusión visual ocupa dentro de la panorámica de una zona dada.
- Duración de la instalación en el tiempo.
- Distancia desde donde es vista la instalación.
- Expansión que ocupa la instalación.
- Diseño, en cuanto al color, material, textura y forma.

Tabla 11. Intensidad visual del Parque

INTENSIDAD	si	no	Puntaje
1. Para el principal Observador el proyecto se considera una estructura			
a. Muy Prominente	x		5
b. Relativamente Prominente		x	
c. Poco Prominente		x	
2. El Contraste del proyecto con el Fondo es			
a. Muy Importante		x	2
b. Moderadamente Importante		x	
c. Poco Importante	x		
3. Para el Observador Principal, la Percepción Visual del proyecto			
a. Una Estructura Contigua a su Ámbito Inmediato (< 100 m)		x	3

b. Una Estructura Relativamente Cercana (100m<observador<500m)	x		
c. Una Estructura Lejana (>500m)		x	
4. El proyecto debe considerarse una Estructura de Duración			
a. Permanente	x		10
b. Semipermanente		x	
c. Transitoria		x	
5. El proyecto debe considerarse una Estructura de Expansión			
a. Muy Extendida (gran ocupación del espacio)	x		5
b. Poco Extendida		x	
c. Puntual		x	
6. La Escala del proyecto con respecto a otros Elementos visuales del entorno es			
a. Mucho Mayor		x	3
b. Semejante	x		
c. Menor		x	
			Total
			28

Tabla 12. Impacto visual total.

IMPACTO VISUAL	Valores
VISIBILIDAD	24
CONTEXTO	13
INTENSIDAD	28
TOTAL	65
Nivel Impacto Visual (NIV) - (Escala 1 a 10)	3,6 BAJO

Como conclusiones se pueden destacar:

- La importancia de nivel de impacto visual (NIV) arroja un valor bajo.
- Como se mencionó anteriormente el valor de la importancia del impacto varía si se tiene en cuenta que el impacto al paisaje existente actualmente. Esto se debe fundamentalmente a la existencia de numerosas instalaciones de superficie de alto porte: aerogeneradores del Parque Eólico Genoveva, Líneas Eléctricas de Alta Tensión, Estaciones Transformadoras, etc.
- Las instalaciones nuevas poseen las mismas características a la existentes actualmente, lo que no generará un cambio significativo.
- No existen próximos al proyecto observadores comunes de este paisaje donde se instalarán los aerogeneradores. Los observadores más próximos corresponden a quienes transitan por la Ruta nacional N°51.

Por otro lado los aerogeneradores, al igual que el resto de las estructuras altas, proyectan una sombra en las áreas vecinas cuando el sol esté visible. Si se está cerca de un aerogenerador es posible que se vea molesto si las palas del rotor cortan la luz solar, causando un efecto de parpadeo cuando el rotor está en movimiento.

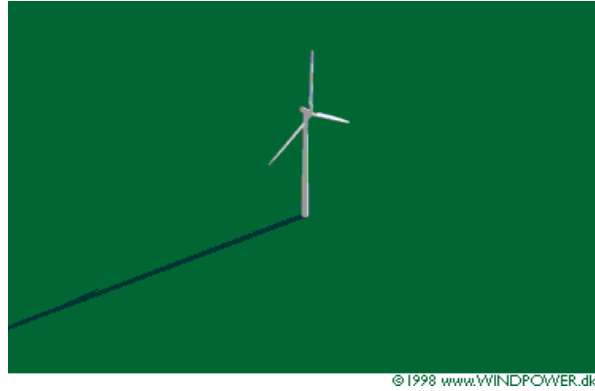


Figura 13. Sombras de aerogeneradores.

Fuente: www.windpower.org



Figura 14. Sombras de aerogeneradores.

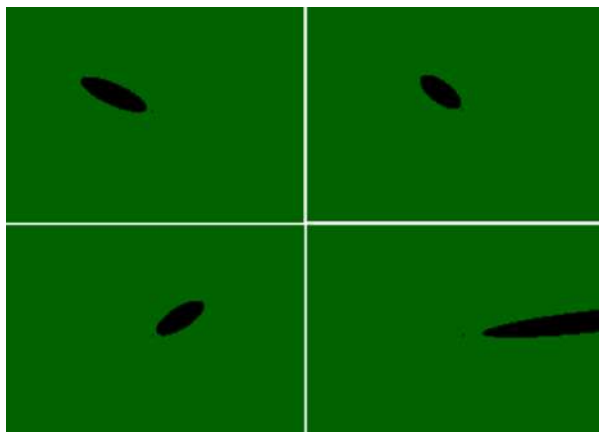


Figura 15. Simulación de las sombras.

Fuente: www.windpower.org

Esta simulación de la proyección de la sombra muestra cómo se mueve la sombra del rotor desde la salida del sol hasta la puesta del sol (caso más desfavorable) de un día particular en una localización concreta del globo. La imagen se ve directamente desde arriba, con el centro la torre del aerogenerador situado en el pequeño punto negro del centro. Las posiciones de la sombra se muestran durante cada media hora durante el día. Obviamente, las sombras son largas a la salida y a la puesta de sol y cortas al mediodía.

De acuerdo con la simulación realizada (Análisis de Ruidos y Sombras), es decir conociendo la zona donde el potencial efecto de parpadeo va a tener determinado tamaño y la planificación del emplazamiento, y donde serán situadas las turbinas se puede inferir que no se producirán ningún tipo de molestia. El cambio que se produce en la intensidad de la luz, causado por el efecto sombra de las palas que se proyecta sobre la vegetación, el suelo, o infraestructura durante el funcionamiento de los aerogeneradores, ha sido insignificante, debido fundamentalmente a que en el sitio donde se emplazará el parque eólico no se han identificado potenciales receptores ni poblaciones próximas.

Por otro lado, de acuerdo con el análisis realizado en el presente EIA para establecer cuáles y cómo son los paisajes que componen la zona, se estudiaron los elementos de la geografía física¹ que se consideran definitorios de cada tipo de paisaje: las geoformas, los ambientes hídricos (húmedales), la vegetación, la fauna y las modificaciones antrópicas. Lo que se observó es que en general el sitio de implantación es que muestra un valor paisajístico regular, dado principalmente porque las características calificadas corresponden a parámetros de valor intermedios. Corresponde a un ambiente llano o suavemente ondulado con modificaciones antrópicas respecto del paisaje original. En general se observan pocos húmedales y una configuración de cuadros con cultivos, infraestructura rural y ganado. La vegetación está representada por cultivos y árboles exóticos en los cascos de los predios rurales. No hay áreas de relevancia respecto del patrimonio cultural o escasa visibilidad de estos.

El Parque será observado en general por propietarios de los predios y trabajadores rurales que circulan por los caminos rurales o viven en los cascos cercanos. Los habitantes de Cabildo observarán el PE en lejanía, los aerogeneradores se integrarán a un paisaje existente, debido al actual Parque Eólico la Genoveva.

Por último, se considera que las tareas de recomposición a realizarse durante la etapa de abandono minimizarán la afectación sobre el paisaje, disminuyendo el grado de irreversibilidad del impacto en el mediano a largo plazo, por lo que se considera como positivo.

En caso de contingencias, la importancia ambiental de los impactos sobre el paisaje alcanza un valor crítico.

¹ Definida como la descripción de la naturaleza a partir del estudio del relieve y la litosfera, en conjunto con el estudio de la hidrosfera, la atmósfera y la biosfera. La fisiografía tiene por objeto, en su sentido más amplio, la descripción de los aspectos naturales del paisaje terrestre: relieve, modelado, vegetación, suelos, hidrología, etc. La fisiografía, entonces reviste en una gran medida, las características de un inventario estático del relieve o de las unidades.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Paisaje	Moderado I = - 26	Moderado I = - 24	Positivo I = - 1	BAJO I = - 17

6.3.2 Uso del suelo

Se refiere a la alteración y cambios en el uso del suelo, debido a las acciones previstas por el proyecto.

En los predios donde se implantará el Parque Eólico se desarrolla actividad agrícola y ganadera. Los principales cultivos son el trigo, la cebada, el maíz y la soja, alternando con pasturas para el ganado vacuno. En frente al lugar es establecimiento del Parque Eólico Alamos, se encuentra el Parque Eólico la Genoveva. Asimismo, cabe mencionar que el proyecto no generaría cambios substanciales en el uso del suelo en las áreas aledañas al mismo, ya que las mismas pueden seguir funcionando como actividades agrícolas y ganaderas.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, la importancia media total de este impacto, en la etapa de construcción ha resultado ser moderada, y baja en la etapa de operación y mantenimiento.

Si tenemos en cuenta que durante el abandono y retiro de las instalaciones se pretende volver el sitio a sus condiciones originales, el desmantelamiento del parque, y línea, traerá consecuencias positivas sobre el uso del suelo.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Uso del suelo	Moderado I = - 26	Bajo I = - 24	Bajo I = - 3	BAJO I = - 18

6.3.3 Patrimonio cultural

Se refiere a la alteración de restos arqueológicos y/o paleontológicos por las tareas de movimiento de suelos. El patrimonio arqueológico y paleontológico se considera un bien único y no renovable cuya propiedad pertenece al conjunto de la sociedad.

Desde el punto de vista paleontológico, en la bibliografía existen escasos registros de hallazgos fósiles así como lo observado en el trabajo de campo, es por ello que resulta poco probable realizar algún hallazgo en las formaciones del área de estudio.

Desde el punto de vista arqueológico la visibilidad en el área prospectada es en general baja, debido al alto grado de cobertura vegetal que presentan los sectores sembrados y a la acción sobre el sedimento del ganado vacuno y equino en otros sectores. Durante las actividades de relevamiento arqueológico no se encontraron evidencias en superficie en ningunos de los puntos de control.

Se observaron alteraciones modernas producto de la actividad de las estancias, caminos internos perpendiculares sin pavimentar, línea de alta tensión, parcelas de cultivo y zonas anegadas. Todos estos agentes pudieron afectar la integridad de registro arqueológico. Se estima un riesgo de afectación nula debido a que el 100% del muestreo determinó contextos sin registro de material arqueológico superficial ni depósitos sedimentarios potencialmente fértiles desde el punto de vista arqueológico. No obstante, es necesario considerar la posibilidad de que pueda existir registro arqueológico estratificado, más aún si se tienen en cuenta los antecedentes arqueológicos regionales, con ocupaciones humanas desde el límite entre el Pleistoceno-Holoceno.

Considerando las distintas acciones de obra que se consignan en la matriz de evaluación, el potencial impacto sobre los bienes arqueológicos y paleontológicos se circunscribe a las acciones que impliquen movimiento de suelos.

De este modo, la evaluación del impacto potencial según los criterios empleados en la Matriz es de signo negativo, crítico y de un nivel de ponderación también alto, dado que, de no mediar acciones preventivas o correctivas, el daño sobre la evidencia arqueológica o paleontológica sería irreversible. Por lo tanto, la evaluación del impacto sobre el patrimonio arqueológico y paleontológico es de signo negativo y de alta ponderación. De aplicarse correctamente las medidas de protección ambiental, este impacto producido podrá ser mitigado y/o evitado.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapas de Construcción	Etapas de Operación y Mantenimiento	Etapas de Abandono	
Patrimonio Cultural: Paleontología	Moderado I = - 34	Bajo I = - 23	Bajo I = - 23	MODERADO I = - 27
Patrimonio Cultural: Arqueología	Moderado I = - 34	Bajo I = - 23	Bajo I = - 23	MODERADO I = - 27
La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor crítico.				

6.3.4 Economía local

Dentro de este ítem se consideran las actividades económicas para el área del Proyecto tanto localmente como regionalmente.

La economía local se verá beneficiada por la posibilidad de un incremento de intercambio comercial para abastecer los requerimientos logísticos de la obra, compra de materiales, servicios, etc.

El balance del impacto se estima como positivo, ya que el Proyecto en sí mismo se considera beneficioso para la actividad socioeconómica del área, en particular por el requerimiento de distintos servicios. También se incrementa la demanda de servicios conexos, como transporte de combustibles y lubricantes y materiales y equipos, retiro de residuos, servicios de consultoría y control interno, demanda de equipos de seguridad, telecomunicaciones, etc.

La importancia ambiental de los impactos asociados a todas las acciones de construcción, la adecuación de caminos, la construcción de corredores internos, circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, funcionamiento de obrador, excavación de fundaciones, desfile de torres e instalación, zanjeo y la terminación de obra, alcanzan un valor positivo, etc.

En la etapa de operación y mantenimiento el funcionamiento del Parque Eólico generará un leve incremento en la demanda de servicios, tanto para su operación como para su mantenimiento y limpieza. Por otro lado, la producción de este tipo de energía alternativa servirá como reemplazo del uso de los combustibles fósiles o los recursos hídricos, puede significar un gran crecimiento económico.

En este sentido se considera que la importancia del impacto asociado a la operación y mantenimiento del parque alcanza un valor positivo.

Finalmente, durante las operaciones de abandono se incrementará levemente la demanda de servicios conexos para las operaciones de restauración del sitio.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Economía Local	Positivo I = 35	Positivo I = 30	Positivo I = 35	Positivo I = 33

6.3.5 Infraestructura

Se refiere a la alteración de la infraestructura local producto de las actividades de construcción.

Durante la etapa de construcción, la infraestructura existente cercana al área consistente en caminos, tranqueras y alambrados, líneas eléctricas, rutas, que pueden ser afectadas por diversas tareas de obra, tales como la construcción y/o adecuación de caminos y corredores internos, construcción de las líneas, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación de

obradores y de la planta de hormigón, fundaciones, desfile de torres e instalación, el zanjeo y la terminación de obra.

Los alambrados que recorren perimetralmente el predio y las tranqueras también están propensos a ser afectados por las acciones de obra. Se concluye así, que la importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de construcción sobre la infraestructura existente alcanza un valor negativo moderado, siempre y cuando se respeten los planes de obra.

En la etapa de operación y mantenimiento, las tareas de limpieza y control de equipos pueden llegar a ocasionar las mismas afectaciones que las mencionadas en la etapa de construcción.

Respecto a la aeronavegación, no se observan Aeropuertos próximos al parque (Aeropuerto de Bahía Blanca a 20 km). Respecto a Aeroclubes, se podemos mencionar CBD – CABILDO (RADIAL Y DISTANCIA: BCA 047° 018 MN, DIL 247° 147 MN, COORDENADAS: 382955S / 0615303W, Elevación: 477 FT, Ubicación: 1.5 Km al SE de la localidad de Cabildo - BUENOS AIRES).

La operación del Parque Eólico no traerá aparejados riesgos adicionales para los eventuales sobrevuelos que pudieran producirse en las inmediaciones del mismo, ya que la altura de vuelo supera varias veces la altura de los aerogeneradores. Por otro lado, existen pistas de aterrizaje en predios privados (Estancias) próximas al proyecto, pero son de escaso uso.

Para todos los casos cabe recordar que los aerogeneradores contarán con un sistema de balizamientos reglamentarios establecidos por el Código Aeronáutico Argentino. Desde este punto de vista se considera que el impacto sería nulo.

Por otro lado, si bien la probabilidad es muy baja, y estos ítems se detectan en los mantenimientos, se debe tener en cuenta la posibilidad de caída de elementos, caída de pieza mayor del aerogenerador o caída del aerogenerador.

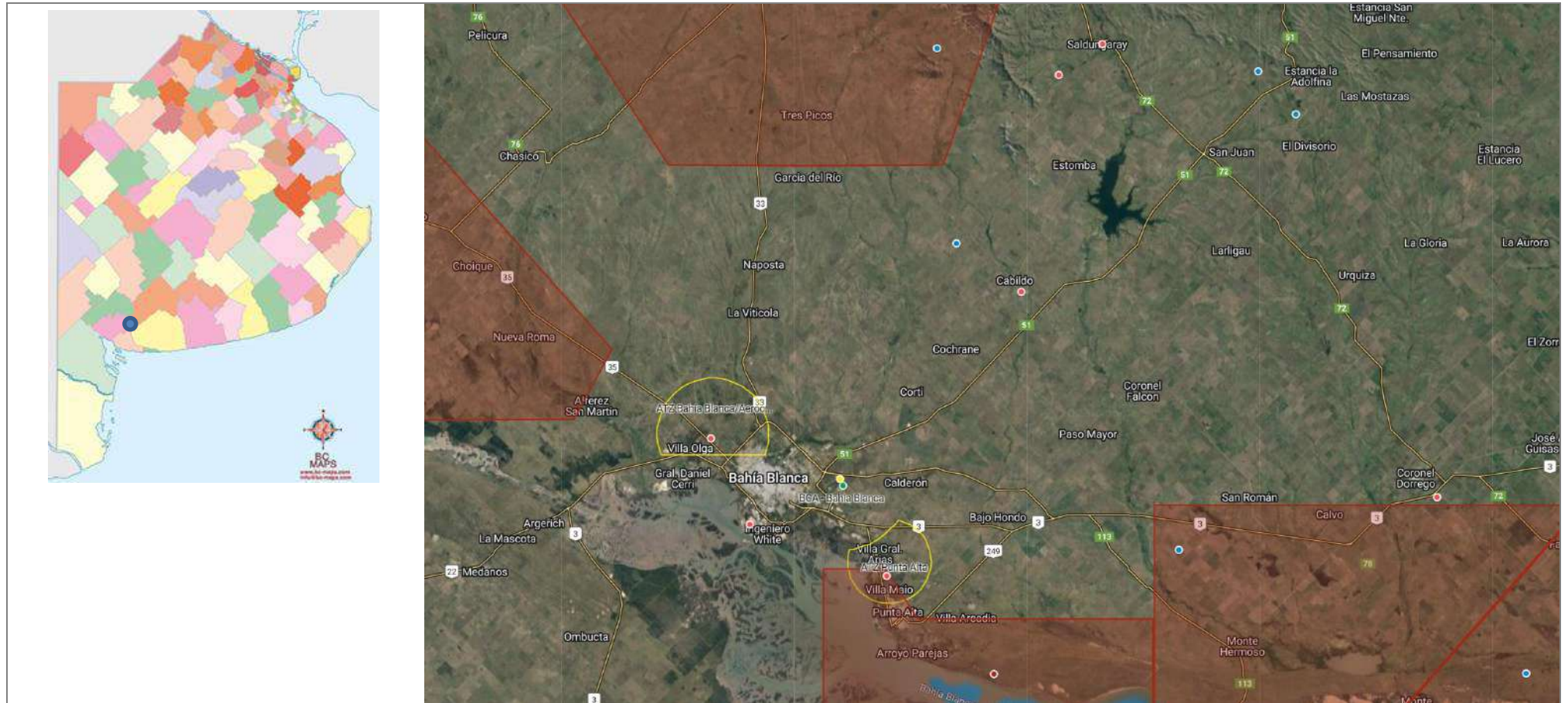
En la medida que las gestiones de mantenimiento se realicen de manera planificada y organizada la importancia del impacto asociado se considera negativo moderado.

En la etapa de abandono, las operaciones propiamente dichas pueden también pueden llegar a afectar de manera baja a la infraestructura existente.

En caso de contingencias, la infraestructura existente en ambas etapas puede verse afectada con una importancia ambiental de valor moderado, dependiendo de la magnitud del hecho.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Infraestructura	Bajo I = - 24	Bajo I = - 20	Bajo I = - 24	BAJO I = - 23



Estudio de Impacto Ambiental
PARQUE EÓLICO LOS ALAMITOS - Provincia de Buenos Aires

Figura 16. Pistas de aterrizaje cercanas al predio.
Fuente: Federación Argentina de Aeroclubes

6.3.6 Modo de vida

Se refiere a la modificación de los hábitos de los pobladores locales, que se ve reflejada en la calidad de vida de los mismos, con motivo de las actividades previstas por el proyecto.

Se prevé que la población pueda verse afectada en sus actividades cotidianas, ya que durante la construcción se incrementará la cantidad de personas, y sobre todo la circulación de camiones y equipamiento para el montaje del Parque Eólico. Se considera que la importancia del impacto es negativa y baja, considerando la temporalidad del evento.

Durante la etapa de operación y mantenimiento del parque, en particular por las emisiones posibles de ruidos, habrá un impacto de nivel negativo sobre el personal afectado al funcionamiento del parque con una importancia baja, por las distancias al parque.

En cuanto a los campos electromagnéticos que pueden generar las líneas subterráneas de 33 kV, Línea 132 kV y la Estación Transformadora, la misma tendrá valores muy por debajo de lo establecido por la normativa aplicable, debido a las características de las instalaciones. Por otro lado, es importante destacar la ausencia de potenciales receptores.

En caso de contingencias, en función de su magnitud, la importancia del impacto potencial es negativo crítico.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapa de Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento	Etapa de Abandono	
Modo de vida	Bajo I = - 20	Bajo I = - 22	Bajo I = - 23	BAJO I = - 22
La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor crítico.				

6.3.7 Empleos

Se refiere a los cambios en la tasa de ocupación de la población local, derivados de la contratación de personal para las distintas etapas del proyecto.

Durante la construcción se prevé la contratación de mano de obra local, constituyendo este un impacto positivo, aunque son de carácter temporal, de incidencia leve a nivel local.

En la etapa de operación y mantenimiento el parque generará un leve incremento en la demanda de horas hombre a nivel operativo tanto para su operación como para su mantenimiento.

Durante el abandono también se prevé la contratación de mano de obra local, constituyendo este un impacto positivo, aunque son de carácter temporal, y de menor incidencia a nivel local.

Resumen:

Factor Ambiental	Valor Medio acciones Impactantes			IMPORTANCIA MEDIA TOTAL
	Etapas de Construcción	Etapas de Operación y Mantenimiento	Etapas de Abandono	
Empleos	Positivo I = 28	Positivo I = 25	Positivo I = 30	Positivo I = 28

7 CONCLUSIONES

Del análisis ambiental efectuado en el presente Estudio de Impacto Ambiental del Parque Eólico LOS ALAMITOS, provincia de Buenos Aires, surge que en líneas generales no implica impactos ambientales significativos para el medio ambiente local. Realizando un análisis global de la Matriz de Impactos Ambientales, y considerando los valores promedio para cada uno de los medios afectados, la importancia total para el medio físico y el medio socioeconómico y cultural arroja valores bajos, y para los medios biológicos valores moderados.

Si bien podrían existir impactos ambientales negativos como consecuencia de las tareas de obra previstas, los mismos tendrán en su mayoría una incidencia de bajo nivel o moderado y sus efectos se manifestarán temporalmente, permitiendo en el mediano a corto plazo el restablecimiento de las condiciones ambientales previas al proyecto.

Si bien se presentan valores altos (críticos), los mismos corresponden a impactos potenciales producidos por contingencias en los distintos subsistemas ambientales estudiados. También se consideran de valor alto los impactos producidos sobre los factores arqueológicos y paleontológicos (aunque los mismos tienen poca probabilidad de ocurrencia).

Si bien en las Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento y de Abandono, se producirán diversos impactos potenciales sobre los factores físicos y biológicos, y sobre los factores sociales, económicos y culturales, los cuales fueron presentados y ponderados en la correspondiente Matriz de Impacto Ambiental, los mismos tendrán en su mayoría una incidencia baja a moderada y sus efectos se manifestarán temporalmente, permitiendo en el corto y mediano plazo el restablecimiento de las condiciones ambientales.

Un factor ambiental que adquiere una importancia moderada tanto en construcción como en operación y mantenimiento corresponde a los potenciales impactos negativos sobre la Fauna. Una de las amenazas más importantes para las especies es la destrucción, fragmentación y alteración de hábitat lo cual en este tipo de proyecto se produce principalmente en la fase de construcción, se deberán extremar los cuidados.

Otro de los efectos directos, considerado como crítico por la posibilidad de afectación de especies de aves y murciélagos en peligro, pueden ser las colisiones contra los aerogeneradores. No se registraron especies con distribuciones restringidas en el área de Influencia, ni que tengan una etapa de su vida restringida a esta área o estado de conservación en peligro o en peligro crítico.

Respecto a los impactos positivos se vislumbran en las tres etapas: Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono y especialmente en el Medio Socioeconómico y Cultural. Para este medio puede observarse que el factor economía local recibirá un impacto positivo moderado durante las tres etapas: Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono. Los impactos positivos son asimismo perdurables en el tiempo, generándose durante la etapa de construcción aquellos vinculados al incremento en la necesidad de mano de obra y la dinamización de las economías locales como producto de la demanda de servicios e insumos y en la etapa de operación vinculado al aporte energético al sistema interconectado nacional.

Como síntesis general del presente Estudio de Impacto Ambiental es importante mencionar:

- Se considera desde el punto de vista ambiental, técnico y económico, que el sitio seleccionado responde a todas las necesidades para un proyecto de estas características.
- No se han detectado problemas ambientales relevantes que invaliden el desarrollo del proyecto que exijan cambios en su ingeniería o en el diseño.
- El sitio se encuentra intervenido por el hombre: actividad agrícola y ganadera, Parque Eólico La Genoveva, ET La Genoveva, LAT 132 kV La Genoveva – Bahía Blanca, ruta nacional N°51, etc.
- Habrá una importante demanda de mano de obra y de servicios durante la etapa de construcción, por lo que, indirectamente se verá beneficiado el consumo local (Cabildo, Bahía Blanca) o regional (Provincia de Buenos Aires).
- Si bien las prospecciones realizadas no arrojaron resultados positivos en cuanto al registro de hallazgos arqueológicos, se deberán tener en cuenta durante la fase de construcción e implementarse las medidas de protección ambiental definidas en el PGA.
- Los resultados de la prospección paleontológica superficial y del trabajo bibliográfico sobre los antecedentes paleontológicos de las formaciones del área, no arrojaron resultados positivos. Se deberán tener en cuenta durante la fase de construcción e implementarse las medidas de protección ambiental definidas en el PGA.
- Durante los relevamientos realizados no se observaron particularidades en el área considerada bajo influencia directa del proyecto, que hagan a este sitio único desde el punto de vista de la estructura del ambiente o de la composición del ensamble de aves o murciélagos, en cuanto a riqueza, diversidad y numerosidad específica.
- La calidad de vida de la región se verá incrementada debido fundamentalmente a la disponibilidad de energía y a la posibilidad del establecimiento de nuevas actividades.
- El proyecto contribuye a diversificar la matriz energética nacional. La incorporación de energía renovable a la matriz energética presentará aportes positivos significativos en el contexto actual del sistema eléctrico.
- Estos proyectos tienen como propósito aumentar la generación de energía, para abastecer el aumento progresivo de la demanda del sector energético, la que se ha acrecentado fuertemente en este último tiempo y se prevé continúe con esta tendencia sostenida.

- El resto de los efectos no deseados del proyecto se atenuarán con la instrumentación del Programa de Gestión Ambiental basado en las medidas mitigadoras propuestas y en los Planes definidos.

Por todo lo expuesto, y en virtud del análisis ambiental efectuado, se concluye que el proyecto se categoriza como de BAJO IMPACTO AMBIENTAL, y se considera técnica, económica y ambientalmente VIABLE y COMPATIBLE considerando el entorno donde se desarrollará.

Estudio de Impacto Ambiental
“Parque Eólico Los Alamitos”
Bahía Blanca - Provincia de Buenos Aires

**CAPITULO 5. MEDIDAS PARA GESTIONAR IMPACTOS
AMBIENTALES**



DOCUMENTO ELABORADO POR: TERRAMOENA S.R.L.



Lic. Maricel Giaccardi
Socio Gerente
Terramoena S.R.L.

SETIEMBRE, 2023

ÍNDICE

CAPITULO 5. MEDIDAS PARA GESTIONAR IMPACTOS AMBIENTALES.....	5
1 INTRODUCCIÓN	5
2 ACTIVIDADES PRINCIPALES GENERADORAS DE IMPACTO AMBIENTAL	6
2.1 Preparación y limpieza del terreno	6
2.2 Caminos de acceso	6
2.3 Despeje	7
2.4 Instalación, funcionamiento y retiro del obrador y planta de hormigón.....	7
2.5 Movimiento de vehículos y maquinarias.....	8
2.6 Traslado de estructuras	8
2.7 Excavación, zanjeo y movimientos de suelos	9
2.8 Tapada	11
2.9 Fundaciones.....	11
2.10 Acopio de materiales.....	12
2.11 Obras Civiles y electromecánicas: Estación transformadora y edificio de servicios	12
2.12 Vinculación eléctrica entre los aerogeneradores 33 kV y Línea de 132 kV.....	13
2.13 Terminación de obra.	13
2.14 Resumen de las medidas de gestión ambiental en función de las acciones de proyecto y sus impactos. 13	
3 MEDIDAS COMPLEMENTARIAS DE PROTECCIÓN PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	28
3.1 Vegetación	28
3.2 Fauna	28
3.3 Sitios de Extracción de Material	29
3.4 Manejo de Residuos	29
3.4.1 Clasificación.....	29
3.4.2 Disposición y almacenamiento transitorio.....	30
3.4.3 Transporte	31
3.4.4 Reciclaje/reutilización, tratamiento y disposición final	31
3.4.5 Registros	31
3.5 Restos Arqueológicos, Paleontológicos e Históricos	31
3.5.1 Plan de Contingencia Arqueológica y/o Paleontológica.	32
3.6 Cartelería y Señalización de Medio Ambiente.....	33
3.7 Control del Ruido y Calidad de Aire	33
3.8 Orden y limpieza.....	34
3.9 Restauración Final	34
4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN.....	34
4.1 Parque eólico: Antes de la Puesta en Funcionamiento	34
4.2 Parque Eólico: Monitoreos ambientales y Gestión Ambiental.....	35
4.2.1 Cumplimiento Normativo ENRE	35
4.3 Estación Transformadora: Puesta en funcionamiento	37
4.3.1 Monitoreos ambientales y Gestión Ambiental	37
4.4 Manejo de Residuos	38
4.5 Protección de la Fauna	38
4.5.1 Monitoreos.....	38
4.5.2 Medidas.....	39
4.6 Protección del Suelo	40

4.7	Incendios.....	40
4.8	Resistencias de puestas a tierra (PAT).....	40
4.9	Comunicación	40
4.10	Ruidos y Vibraciones.....	40
4.11	Línea.....	41
4.12	Esquema de mantenimiento	41
4.12.1	Medición y pronóstico del viento.....	41
4.12.2	Mantenimiento predictivo	41
4.12.3	Mantenimiento preventivo (programado).....	41
4.12.4	Mantenimiento menor	42
4.12.5	Mantenimiento mayor	42
4.12.6	Generador	42
4.12.7	Mantenimiento correctivo (no programado).....	42
4.13	Cuadro resumen de monitoreos durante la etapa de operación y mantenimiento	43
5	MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA LA ETAPA DE ABANDONO	44
5.1	Desmantelamiento total del sitio.	44
5.1.1	Acondicionamiento	44
5.1.2	Monitoreo post cierre	46
5.1.3	Instalación de nuevas máquinas (repotenciamiento o “repowering”)	46
6	INDICADORES.....	46
6.1	Anexos	47
	Anexo 1. Cateo e Interferencias	47
	Anexo 2. Planillas: Control de generación y acopio de residuos sólidos o Control de generación de residuos líquidos.....	48
	Anexo 3. Registro de restos Paleontológicos, Arqueológicos o Históricos	50
	Anexo 4. Planilla de registro de monitoreo	51
	Anexo 5. Planilla de registro de la mortalidad directa	52
	Anexo 6. Nivel de Ruidos	53
	Anexo 7. Medición del campo eléctrico y magnético.....	55
	Anexo 8. Medición de puesta a tierra.....	56
	Anexo 9. Registro seguimientos extintores	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Respetar la secuencia edáfica.	10
Figura 2. Secuencia edáfica.	10

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actividades generadoras de Impactos, descripción, impactos asociados y medidas de gestión ambiental.	14
Tabla 2. Cronograma de tareas: Gestión Ambiental.	22
Tabla 3. Clasificación de residuos.....	30
Tabla 4. Cumplimiento normativo/presentaciones.	43
Tabla 5. Monitoreos ambientales.	43
Tabla 6. Indicadores de seguimiento y control	46

CAPITULO 5. MEDIDAS PARA GESTIONAR IMPACTOS AMBIENTALES

1 Introducción

Las medidas para gestionar impactos ambientales serán aplicadas teniendo en cuenta los resultados específicos obtenidos en la identificación y análisis de impactos ambientales.

Adicionalmente, durante el desarrollo de las obras se llevarán a cabo tareas de control y monitoreo de las medidas de protección ambiental elaboradas, en función de evaluar el grado de efectividad y cumplimiento de las mismas.

Las medidas de mitigación pueden clasificarse en términos generales en varias clases:

- a. Las que evitan la fuente de impacto.
- b. Las que controlan el efecto limitando el nivel o intensidad de la fuente.
- c. Las que atenúan el impacto por medio de la restauración del medio afectado.
- d. Las que compensan el impacto reemplazando o proveyendo recursos o sistemas sustitutos.

Se privilegiarán las acciones del primer tipo (a), incorporando criterios de protección ambiental en el diseño de detalle de las instalaciones, en la planificación de los métodos a utilizar tanto para la construcción como para los procedimientos operativos, en el manejo de las situaciones de emergencia y en la capacitación del personal responsable de la construcción del proyecto, imbuyéndolos de responsabilidad para con la preservación, protección y conservación del ambiente.

Las acciones abarcarán el complejo abanico de acciones e interacciones que involucra la construcción y operación de una obra de estas características. Ellas se relacionan con las secuencias y métodos constructivos, con las características de las regiones naturales involucradas, con las infraestructuras de servicios y cursos naturales que se atraviesan y los requerimientos de coordinación institucional que ello involucra, con las diferentes situaciones de tenencia y uso de la tierra, y con las diversas normativas ambientales vigentes.

En este capítulo se incluyen todas la actividades de seguimiento y control para la verificación del cumplimiento de las medidas de Gestión de los Impactos Ambientales identificadas y el monitoreo de las variables ambientales más sensibles a las actividades del proyecto.

2 Actividades principales generadoras de impacto ambiental

2.1 Preparación y limpieza del terreno

Las medidas mínimas de protección ambiental a implementar durante esta etapa serán las siguientes:

- Inspeccionar y marcar con claridad los límites a nivelar.
- Evaluar las interferencias en el terreno y las distancias de seguridad a las distintas instalaciones.
- Nivelar el sitio teniendo en cuenta los niveles necesarios para la construcción.
- Evitar cualquier tipo de bloqueo de escurrimientos con el material de nivelación.
- Suspender las actividades en el área donde se perciba la existencia de restos arqueológicos, paleontológicos e históricos, hasta que las autoridades otorguen el permiso correspondiente.

2.2 Caminos de acceso

General:

- Deberán coordinarse las obras para interrumpir lo menos posible la circulación pública, ya sea vehicular o peatonal.
- En todo momento se aprovechará la existencia de sendas y otros caminos existentes en el predio.
- Cuando resulte necesario atravesar, cerrar y obstruir caminos, se proveerán y mantendrán modos alternativos de paso, desvíos accesibles y/o tomar cualquier otra medida que resulte conveniente a los fines de evitar inconvenientes a la circulación del tránsito público y privado.
- Se asegurará la correcta protección con vallados efectivos y el señalamiento de seguridad adecuado de calles, caminos y cualquier otra vía pública en la que haya resultado imprescindible su cierre total o parcial al tránsito.
- En caso de ser necesario, se colocarán balizas luminosas para el señalamiento nocturno de los vallados y se realizarán los controles periódicos correspondientes para asegurar su perfecto funcionamiento.

Acceso y circulación interna, construcción de nuevos caminos.

- El ingreso al predio se realizará a través de las rutas y caminos existentes. El camino principal existente de acceso, como sí también los caminos internos deberán adecuarse para soportar el transporte de cargas pesadas hasta una carga de eje máxima de 12 t y un peso máximo total de 130 t.
- Sendas hasta los aerogeneradores: Estos caminos alcanzarán un ancho mínimo y su disposición permitirá el ingreso a distintos sectores del parque. Se buscará hacer uso de los caminos preexistentes en el predio.
- Deberán realizarse ensayos de placas de soporte de carga para asegurar que se alcance la capacidad de soporte necesaria. Las pendientes no deberán superar los 7°.

Adecuación de los caminos principales existentes

- Las dimensiones de los caminos internos serán de once metros y medio (11,5 m) de amplitud en total, cinco metros (5 m) de anchura que se utilizarán para vía de vehículos livianos, el ancho restante será de importancia durante los traslados de la grúa que realizará el montaje de los aerogeneradores. Los radios externos de curvatura no deberán ser menores a 28 m.

2.3 Despeje

- Despejar sólo la zona delimitada para la construcción de los caminos internos, las líneas eléctricas de conexión interna, el área de servicios y la ET y las bases de aerogeneradores.
- Dentro de lo posible aplastar la vegetación. De no ser posible, despejar sólo la vegetación de superficie, dejando las raíces para favorecer el crecimiento de la flora.

2.4 Instalación, funcionamiento y retiro del obrador y planta de hormigón.

- Deberá estar ubicado en un área donde no interfiera el normal funcionamiento de las actividades rurales de los predios.
- Aspectos Sanitarios de Obrador: Se realizarán todas las instalaciones con las normas vigentes en el lugar y bajo la inspección ya aprobación previa de la Secretaría de Trabajo, Sindicato y autoridad jurisdiccional antes de su construcción.
- Se mantendrán las condiciones de orden, limpieza y pulcritud, así como exigirá todos los métodos necesarios para asegurar las condiciones de salubridad que establecen las normas de higiene y seguridad vigentes.
- Instalar suficientes baños para el personal, cuyos efluentes deberán ser tratados a través de planta de tratamiento a través de una empresa habilitada para tal fin.
- Se realizará el control bromatológico periódico de los comedores por un laboratorio especializado y habilitado.
- Disponer los residuos en recipientes separados, según se trate de orgánicos e inorgánicos y especiales, 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.) los recipientes que los contengan deben poseer una red para evitar su voladura.
- Aceites y combustibles:
 - De ser necesario el uso de recipientes con combustibles y/o lubricantes, los mismos deberán apoyarse sobre superficies impermeabilizadas con láminas plásticas y estar rodeados de un muro de contención, también impermeabilizado, para evitar que las eventuales pérdidas alcancen el suelo, y capaz de contener el 110 % del material contenido.
 - Contar con materiales absorbentes para utilizar en caso de pérdidas de combustibles o lubricante.

- Los Depósito de aceites y combustibles, cumplirán estrictamente las normas vigentes.
- Los depósitos serán alambrados en forma perimetral, delimitados y señalizados.
- La carga de combustible y cambios de aceites y lubricantes se realizará en talleres habilitados. En el caso que resultase imprescindible efectuar dichas actividades en la obra, se realizará sólo en los campamentos y obradores.
- En todos los casos se velará la permanente limpieza, la disposición de los residuos y el mantenimiento adecuado de los camiones de combustibles (mangueras, tambores, tanques, etc.), los cuales estarán provistos de kits antiderrames.
- Una vez levantado el obrador restaurar el sitio lo más aproximado posible al estado inicial, limpiando el lugar de todo residuo

2.5 Movimiento de vehículos y maquinarias

- Inspeccionar los vehículos y maquinarias antes de ser utilizados en la obra a los efectos de determinar que no existan pérdida de fluidos.
- Solicitar al contratista al iniciar las obras, la VTV vigente de los vehículos y maquinarias afectadas a la obra.
- Se prohíbe la reparación y mantenimiento de maquinaria y vehículos en la obra, y en las tareas de operación y mantenimiento.
- De generarse fluidos producto de pérdidas de equipos o vehículos serán almacenados y manipulados como Residuos Especiales. Estará terminantemente prohibido su disposición en el lugar.
- Maximizar las medidas de seguridad para reducir el riesgo de accidentes causados por vehículos.
- Equipar todas las máquinas y vehículos con extintores portátiles de polvo tipo ABC.
- Equipar los vehículos que transporten aceite y/o combustibles con kits anti derrames para eventuales contingencias.
- Cubrir la carga de los volquetes con lonas para evitar la dispersión de polvo.

2.6 Traslado de estructuras

Previo al traslado de las estructuras al sitio donde se emplazará el proyecto se aplicarán las siguientes medidas:

- Dar aviso a las autoridades sobre la circulación de camiones y el transporte de las estructuras.
 - Autoridades provinciales (Defensa Civil, etc.)
 - Autoridades municipales (en caso de corresponder)
 - Autoridades policiales
 - Vialidad Nacional

- Vialidad Provincial

- Dar aviso a la población por medios radiales y gráficos sobre la circulación de camiones y el transporte de las estructuras, con 48 hs. de antelación.
- Informar a la Policía, Defensa Civil, el traslado y solicitar el acompañamiento de agentes de tránsitos dentro del tramo utilizado del ejido urbano en caso de ser necesario el corte y/o desvíos de calles (48 hs. de antelación)
- Señalizar, vallar y delimitar las áreas para evitar riesgos en la vía pública.
- Se utilizarán medios de transporte debidamente autorizados, señalizados y balizados para el transporte de este tipo de estructuras.

2.7 Excavación, zanjeo y movimientos de suelos

Para minimizar los impactos sobre suelo que se originan por la realización de excavaciones, manipuleo de los materiales y la posterior tapada, se aplicarán las siguientes medidas:

- Verificar la presencia de interferencias de distintos tipos de instalaciones enterradas (Anexo 1. Cateo e Interferencias). Solicitar informes a los organismos y empresas correspondientes, así como también a los propietarios dentro de los predios.
- Respetar en todos los casos las distancias de seguridad establecidas en la normativa vigente. Se tendrá especial cuidado con todas las interferencias.
- La excavación de las zanjas se realizará en forma manual, mecánica y con excavadoras o con zanjadora especial para corte en cada tipo de terreno.
- Disponer adecuadamente el suelo y subsuelo de manera que no se mezclen, en aquellas zonas donde se pueda practicar una selección edáfica durante la excavación a los fines de minimizar los cambios en la estructura de los suelos ya que luego se realizan actividades de agricultura:
 - Se diferenciará el acopio de suelos en una capa superior del suelo (horizontes húmicos, tierra negra) y el subsuelo (tierras pardas, greda o con mayor pedregosidad), de manera que no se mezclen para poder realizar correctamente las tareas de recomposición.
 - Ubicar el subsuelo extraído de la zanja cerca de la misma, en el lado opuesto al área de trabajo. La ubicación incorrecta del mismo puede afectar la capacidad del suelo orgánico al mezclar el subsuelo con la capa vegetal superior al momento de ser recuperada.

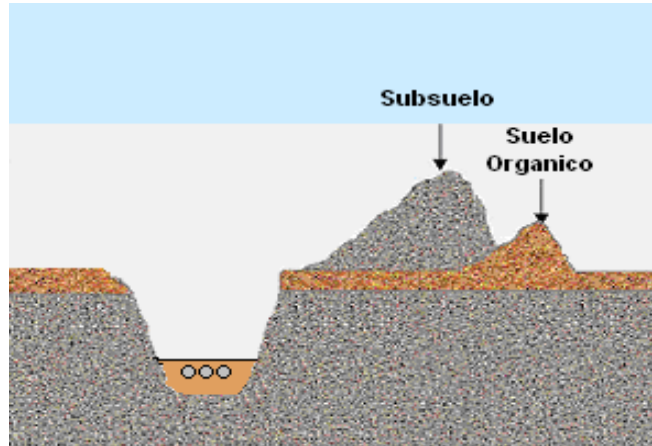


Figura 1. Respetar la secuencia edáfica.

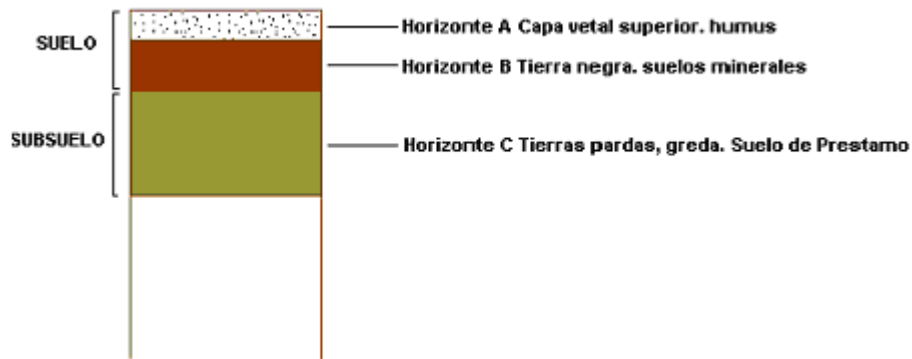


Figura 2. Secuencia edáfica.

- Generalmente se diferencian dos suelos distintos: una capa superior del suelo (A y B) (horizontes húmicos; tierra negra) y el subsuelo (C) tierras pardas / greda o roca. La textura y estructura es importante porque en general define los horizontes. En este caso el subsuelo corresponde a tierras arcillosas con presencia de tosca y/o rocas.
- La importancia de realizar una buena separación de suelos, en donde existan diferencias, radica en que durante la tapa el orden de las capas no quede invertido (rocas arriba y suelo fértil debajo). Ello luego dificultará el crecimiento de la vegetación volviéndose un potencial foco erosivo tanto eólico como hídrico con sus consecuencias para el ambiente y para las instalaciones, por socavamiento. La vegetación cumple un papel fundamental en la estructura de cohesión del suelo.
- Las zanjas deberán permanecer abiertas sólo al momento del trabajo. De ser necesario dejar destapada temporalmente, se procederá a su correcta señalización y vallado para evitar la caída de animales y problemas a la población local y al personal de la obra.
- De efectuarse hallazgos de indicios de descubrimientos de tipo histórico, arqueológico o paleontológico durante las tareas de excavación, se notificará a las autoridades y se interrumpirán temporariamente los trabajos.

2.8 Tapada

Una buena ejecución del relleno de la zanja y zonas adyacentes dará mayor garantía para reducir los efectos erosivos que podrían ocurrir. Tal como se especificó en el punto anterior, es muy importante que, en el rellenado de las zanjas, se respete el orden natural de los suelos extraídos, contribuyendo de esta forma a lograr una rápida revegetación natural o cultivada.

Las medidas técnicas y ambientales a aplicar para esta etapa son las siguientes:

- Respetar la previa selección de los suelos, evitando mezclarlos y conservando su orden a la hora de rellenar. Mantener la secuencia edáfica rellenando primero con el material de subsuelo (horizonte C) y luego con la capa vegetal superior (horizontes B y A).
- Para la tapada final se utilizará material proveniente de la excavación. Este material será compactado mediante el pasaje de la oruga de un tractor.
- Disponer adecuadamente de todos los materiales de desecho generados por la obra, los que de ninguna manera podrán ser empleados como material de relleno en las zanjas. Extraer todos los residuos de las zanjas.
- Compactar el relleno del subsuelo, antes de colocar la capa vegetal superior que no será compactada.
- El despunte derivado de la vegetación removida podrá mezclarse junto con el suelo en la parte superior.
- Dadas las características del terreno y la escasa pendiente no se requerirán obras de drenaje, ni se requerirá restauración de pendientes.
- Una vez finalizadas las actividades en las zonas de zanjado, donde se ubicó el obrador, caminos temporarios o sitios donde circulan vehículos pesados, se deberá escarificar las áreas compactadas para promover la revegetación natural y restablecer el uso actual.

2.9 Fundaciones

- Extremar precauciones en caso de ser necesario efectuar soldaduras a los fines de evitar que se puedan generar incendios por disipación de chispas.
- Una vez colocados los aerogeneradores, en las fundaciones se procede a fijarlos con una lechada de grout que vinculará el Hormigón de la fundación con la torre del aerogenerador.
- Si se observara ganado que pudiera caer en la excavación de las fundaciones, utilizar elementos que los mantengan alejados, tales como boyeros eléctricos o vallados protectores rodeando la excavación.
- 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. Si las características y la magnitud de los hallazgos lo permiten, un profesional procederá a realizar rescates en tiempos de obra para liberar el sector.

2.10 Acopio de materiales

- Realizar el acopio de las partes del aerogenerador en el área destinada a tal fin.
- Durante las tareas de elevación e instalación de las torres procurar afectar la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones y locaciones, de manera de no degradar el suelo y la vegetación periférica, compatible con esta tarea y la longitud de las torres.
- Las maniobras de maquinarias y equipos deberán realizarse de modo tal que se eviten daños en las estructuras, riendas y conductores de las líneas eléctricas, presentes en el área, respetando distancias de seguridad y resguardando la integridad del personal afectado a la tarea. Para maniobras en cercanías a líneas eléctricas deberán estar señalizadas y contar con un sistema de demarcación las alturas máximas desde el suelo (distancias mínimas a los conductores) y las distancias mínimas de maniobra a estructuras y riendas para el paso de los equipos en tránsito.

2.11 Obras Civiles y electromecánicas: Estación transformadora y edificio de servicios

- Inspeccionar y marcar el predio a nivelar y compactar para el montaje de las obras.
- Durante la construcción de la ET realizar el menor movimiento de tierra posible (dadas las condiciones de relieve plano), respetando las medidas y límites preestablecidas en el Proyecto, a fin de producir la menor alteración del suelo y la vegetación. Despejar sólo la zona delimitada para la construcción de la ET, de los caminos internos y de las bases.
- Después de cada lluvia realizar inspecciones visuales a fin de determinar el comportamiento en patrones de drenaje de escurrimiento superficial, como así también la generación de cárcavas erosivas que puedan degradar la superficie del suelo y pongan en riesgo las nuevas instalaciones.
- Realizar un zanjeo perimetral para conducir drenajes de posibles aguas pluviales, evitando la escorrentía dentro del predio.
- Implementar la prohibición de movimiento de personal y maquinaria fuera de las áreas de trabajo, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo, a la vegetación y a la fauna por ahuyentamiento.
- Capacitar al personal a cargo de las tareas de movimientos de suelo sobre la protección del patrimonio cultural, hallazgos arqueológicos o paleontológicos (fósiles), para que en caso de ocurrencia se convoque a la Autoridad de Aplicación para proceder a su rescate antes de continuar con las actividades.
- Para disminuir la generación de polvo en suspensión respetar las velocidades máximas establecidas.

2.12 Vinculación eléctrica entre los aerogeneradores 33 kV y Línea de 132 kV.

- No será necesaria la apertura de franja de servidumbre.
- Realizar el menor movimiento de tierra posible, respetando las medidas y límites establecidos.
- Dada la necesidad de remoción de suelo, separarlo previamente en su parte orgánica, siempre y cuando ello sea posible. Este volumen de material edáfico generado deberá ser acopiado en sitios donde sea necesario remediar aspectos de vegetación.
- Implementar la prohibición de movimiento de personal y maquinaria fuera de las áreas de trabajo, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo y a los animales domésticos y silvestres.

2.13 Terminación de obra.

Una vez finalizada la obra deberán implementarse acciones correctivas para que el sitio se asemeje a sus condiciones originales.

- Remover todas las instalaciones, los residuos y los escombros asociados con la construcción, disponiéndose en sitios predeterminados para tales fines.
- Restaurar alambrados, tranqueras, guardaganados, caminos laterales, salidas, o cualquier otra obra que haya sido afectada durante la construcción.
- Dejar los caminos y calles en condiciones lo más aproximadas a las originales.
- Recolectar todo desecho de combustible, grasas, aceites en general, y darle destino final seguro.
- Retirar del lugar todos los elementos utilizados en la ejecución de la obra, tales como bateas, contenedores, tanques de agua, barreras de aviso, bastidores de madera.
- Escarificar los suelos compactados por la presencia de infraestructura o circulación temporaria de maquinarias, así como también los sitios de acopio. Todas estas acciones deberán ser acordadas con los propietarios.

2.14 Resumen de las medidas de gestión ambiental en función de las acciones de proyecto y sus impactos.

En la Tabla 1 se presentan las actividades generadoras de impacto ambiental, una descripción de las mismas, los posibles impactos ambientales asociados, las medidas de prevención/mitigación.

En la Tabla 2 se presenta un cronograma para la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de impactos negativos de las actividades del proyecto generadoras de impacto. Se detallan los sitios de intervención y la frecuencia de monitoreo. Dicho cronograma prevé los 24 meses que se detallan en el cronograma de obra, sin embargo, las medidas de mitigación / remediación sólo están referidas a los meses donde se realizan las actividades contempladas.

Tabla 1. Actividades generadoras de Impactos, descripción, impactos asociados y medidas de gestión ambiental.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
Preparación y Limpieza del terreno	<p>- Incluye las tareas de nivelación y limpieza del sitio; el retiro de la vegetación existente en toda la superficie del área de implantación para las fundaciones del Parque eólico, las líneas eléctricas de conexión interna, la construcción de la ET y el área de servicios.</p> <p>- Se refiere a los movimientos de suelo (cortes, nivelación, zanjeo, relleno, etc.) vinculados a la preparación de la explanada para la ubicación de los equipos - Se incluye la disposición temporal o permanente de material producto de los movimientos de suelo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación y dispersión de polvo ▪ Afectación del suelo ▪ Afectación a la vegetación ▪ Afectación a drenajes ▪ Posible afectación a Restos Arqueológicos, históricos o Paleontológicos ▪ Ruidos Molestos ▪ Afectación a la fauna silvestre ▪ Afectación a las normales actividades rurales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspeccionar y marcar con claridad los límites a intervenir. 2. Realizar el menor movimiento de tierra posible, respetando las medidas y límites preestablecidos en el Proyecto, a fin de producir la menor alteración. 3. Restringir la circulación de vehículos y del personal a los espacios de trabajo. 4. Evitar cualquier tipo de bloqueo de drenajes con el material de nivelación. 5. Suspender las actividades en el área donde se perciba la existencia de restos arqueológicos, paleontológicos e históricos, hasta que las autoridades otorguen el permiso correspondiente. 6. Mantener limpios y ordenados los sitios a intervenir. 7. Ruidos Molestos: Cumplimiento IRAM 4062.
Construcción y adecuación de camino de acceso, vínculos entre aerogeneradores, ET y área de servicios	<p>- Incluye la construcción y/o necesidad de adecuación de caminos de acceso a la zona de obra como también los corredores internos que conducen a cada uno de los aerogeneradores y a la Línea 132 kV, la ET y el área de servicios.</p> <p>- Incluye el replanteo de obra, recorrido con buscador de metales para detección de instalaciones subterráneas, apertura de pozos de cateo, traslado provisorio de instalaciones de superficie existentes, alambrados, líneas y señalizaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación del suelo por compactación y posibles derrames de combustibles u otras sustancias. ▪ Generación y dispersión de polvo ▪ Generación de Residuos ▪ Ruidos Molestos ▪ Afectación a la fauna silvestre ▪ Afectación a las normales actividades rurales 	<ol style="list-style-type: none"> 8. En todo momento se aprovechará la existencia de sendas y otros caminos existentes en el predio. 9. Deberán coordinarse las obras para interrumpir lo menos posible la circulación pública, ya sea vehicular o peatonal. 10. Cuando resulte necesario atravesar, cerrar y obstruir caminos, se proveerán y mantendrán modos alternativos de paso, desvíos accesibles y/o tomar cualquier otra medida que resulte conveniente a los fines de evitar inconvenientes a la circulación del tránsito público y privado. 11. Se asegurará la correcta protección con vallados efectivos y el señalamiento de seguridad adecuado de calles, caminos y cualquier otra vía pública en la que haya resultado imprescindible su cierre total o parcial al tránsito.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
			<p>12. En caso de ser necesario, se colocarán balizas luminosas para el señalamiento nocturno de los vallados y se realizarán los controles periódicos correspondientes para asegurar su perfecto funcionamiento.</p> <p>13. Restringir la circulación de vehículos y del personal a los espacios de trabajo. Caminos internos, acceso y circulación interna</p> <p>14. El ingreso al predio se realizará a través de las rutas y caminos existentes. El camino principal existente de acceso, como sí también los caminos internos deberán adecuarse para soportar el transporte de cargas pesadas.</p> <p>15. Sendas hasta los aerogeneradores: Estos caminos alcanzarán un ancho mínimo y su disposición permitirá el ingreso a distintos sectores del parque.</p> <p>16. Deberán realizarse ensayos de placas de soporte de carga para asegurar que se alcance la capacidad de soporte necesaria. Las pendientes no deberán superar los 7°. Adecuación de los Caminos Principales Existentes</p> <p>17. Las dimensiones de los caminos internos serán de once metros y medio (11,5 m) de amplitud en total y cinco metros de anchura que se utilizarán para vía de vehículos livianos, el ancho restante será de importancia durante los traslados de la grúa que realizará el montaje de los aerogeneradores. Los radios externos de curvatura no deberán ser menores a 28 m.</p>
<i>Circulación de maquinarias y equipos y transporte de</i>	- Se refiere al transporte de materiales y equipos necesarios para la instalación de los aerogeneradores, ET, el área de servicios y las líneas eléctricas, camiones necesarios para el	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de gases de combustión ▪ Afectación del suelo ▪ Posibles derrames 	<p>18. Se inspeccionarán los vehículos y maquinarias antes de ser utilizados en la obra y se solicitará a los contratistas la VTV vigente de todos los vehículos y maquinarias afectadas a las mimas, al comienzo de la obra.</p> <p>19. Se maximizarán las medidas de seguridad para reducir el riesgo de</p>

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
materiales	transporte de materiales o elementos a utilizar durante la obra, inclusive camiones cementeros, automotores de la inspección, supervisión, monitoreos y auditorías y cualquier otro tipo de maquinaria necesaria para la ejecución del proyecto. - Contempla también todos los vehículos y maquinarias a ser utilizados en la obra.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de Residuos ▪ Generación y Dispersión de polvo ▪ Ruidos Molestos ▪ Afectación al tránsito ▪ Afectación a la fauna local ▪ Afectación a las actividades rurales 	<p>accidentes causados por vehículos, reduciendo la velocidad.</p> <p>20. Se equiparán todas las máquinas y vehículos con extintores portátiles de polvo tipo ABC.</p> <p>21. Los vehículos o maquinarias que transporten aceite y/o combustibles contarán con kits antiderrames para eventuales contingencias (balde, pala, material absorbente, bolsa para residuos).</p> <p>22. Se cubrirá la carga de los volquetes con lonas para evitar dispersión de polvo y material.</p> <p>23. Para disminuir la generación de polvo en suspensión respetar las velocidades máximas establecidas.</p> <p>24. Restringir la circulación de vehículos y del personal a los espacios de trabajo.</p> <p>25. Ruidos Molestos: Cumplimiento IRAM 4062.</p> <p>26. Dar aviso a las autoridades Municipales sobre el transporte de materiales dentro de la ciudad. Solicitar a la Dirección de Tránsito del municipio, en caso de ser necesario el corte y/o desvíos de calles para el transporte de los transformadores al sitio de instalación (48 hs de antelación).</p>
Funcionamiento de obrador y planta de Hormigón	Se refiere a la utilización de sitios destinados al acopio temporal de materiales y equipos, tráileres para oficinas de obra, sanitarios, etc. (torres, cables, áridos, cemento, combustibles, lubricantes, máquinas niveladoras, retroexcavadoras, tráileres y baños, y todo insumo que eventualmente pueda ser requerido para la ejecución de la obra). Incluye también el posible funcionamiento de las Plantas de Hormigón	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación del suelo ante posibles derrames ▪ Generación de Residuos ▪ Ruidos Molestos 	<p>27. Colocar en el exterior del obrador y planta de hormigón la cartelería correspondiente.</p> <p>28. Instalar baños en el obrador para el personal.</p> <p>29. Los recipientes con combustibles y/o lubricantes (volúmenes muy reducidos), serán colocados sobre bateas de contención capaz de contener el 110 % del material contenido, para evitar que las eventuales pérdidas alcancen el suelo.</p> <p>30. Contar con materiales absorbentes para utilizar en caso de pérdidas de combustibles o lubricantes.</p> <p>31. Disponer los residuos en recipientes separados, de acuerdo a su</p>

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
<p>Excavación y Zanjeo y movimiento de suelos</p>	<p>- Consiste en efectuar la excavación y zanjeo para bases de los aerogeneradores y las líneas eléctricas que vinculan a los generadores, las nivelaciones para la construcción de la ET y el área de servicios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación a la estructura del suelo ▪ Generación de Residuos ▪ Generación y Dispersión de polvo ▪ Posible afectación a Restos Arqueológicos, históricos o Paleontológicos ▪ Ruidos Molestos ▪ Afectación temporaria a la fauna local ▪ Afectación a las actividades rurales normales. 	<p>tipología. Ver Gestión de Residuos.</p> <p>32. Ruidos Molestos: Cumplimiento IRAM 4062.</p> <p>33. Verificar la presencia de interferencias de distintos tipos de instalaciones soterradas.</p> <p>34. Restringir la circulación de vehículos y del personal a los espacios de trabajo.</p> <p>35. Respetar las distancias de seguridad establecidas en la normativa vigente, teniendo en cuenta las interferencias detectadas.</p> <p>36. La excavación de las zanjas se realizará en forma manual, mecánica y con excavadoras o zanjadora especial para corte en cada tipo de terreno.</p> <p>37. Se realizará separación edáfica de los horizontes húmicos en aquellos sectores que no se verán afectados por la etapa de operación y que luego serán utilizados para la producción agrícola ganadera.</p> <p>38. Acopiar el material extraído al costado de la zanja y dejar un espacio libre a lo largo de la misma para evitar la posible caída de animales.</p> <p>39. De ser necesario dejar destapada temporalmente la zanja, se procederá a su correcta señalización y vallado para evitar la caída de animales y/o personas dentro de las mismas.</p> <p>40. De efectuarse hallazgos de indicios de descubrimientos de tipo histórico, arqueológico o paleontológico durante las tareas de excavación, se notificará a las autoridades y se interrumpirán temporariamente los trabajos.</p> <p>41. Realizar la excavación evitando la generación de polvo en suspensión. Durante los días secos y ventosos, regar los sectores que pudieran generar desprendimiento de material particulado (agua potable o reúso).</p> <p>42. Instalar bomba de achique para los casos de zanjas o excavaciones</p>

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
			<p>donde se anegue agua. Destino del agua: desagües pluviales. Se cumplirán las normas de seguridad establecidas en el Plan de Seguridad e Higiene: se colocarán carteles de identificación y advertencia y cintas de peligro.</p> <p>43. Ruidos Molestos: Cumplimiento IRAM 4062</p>
Fundaciones	Involucra toda acción vinculada a la excavación y construcción de las fundaciones, necesarias para el montaje de los aerogeneradores,	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación del suelo ▪ Generación de Residuos ▪ Generación y Dispersión de polvo ▪ Posible afectación a Restos Arqueológicos, históricos o Paleontológicos ▪ Ruidos Molestos 	<p>44. Mantener el sitio ordenado y limpio.</p> <p>45. Clasificar y disponer adecuadamente los residuos generados (plásticos, restos de cables, cartón, metal, etc.)</p> <p>46. Tomar las precauciones necesarias en caso de efectuar soldaduras.</p> <p>47. Si se observara ganado que pudiera caer en la excavación de las fundaciones, utilizar elementos que los mantengan alejados, tales como boyeros eléctricos o vallados protectores rodeando la excavación.</p> <p>48. 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. Si las características y la magnitud de los hallazgos lo permiten, un profesional procederá a realizar rescates en tiempos de obra para liberar el sector.</p>
Desfile de torres y montaje	Se vincula a la colocación y apoyo de las torres, cerca de los sitios de las fundaciones y en izarlas e instalación en la fundación y fijación de las mismas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación del suelo ▪ Generación de Residuos ▪ Generación y Dispersión de polvo ▪ Posible afectación a Restos Arqueológicos, históricos o Paleontológicos ▪ Ruidos Molestos 	<p>49. Mantener el sitio ordenado y limpio.</p> <p>50. Clasificar y disponer adecuadamente los residuos generados (plásticos, restos de cables, cartón, metal, etc.).</p> <p>51. Durante las tareas de elevación e instalación de las torres procurar afectar la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones, de manera de degradar el suelo y la vegetación en la menor superficie posible, compatible con esta tarea y la longitud de las torres.</p> <p>52. Las maniobras de maquinarias y equipos deberán realizarse de modo tal que se eviten daños en las estructuras, riendas y conductores de las</p>

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
			<p>líneas eléctricas, presentes en el área, respetando distancias de seguridad y resguardando la integridad del personal afectado a la tarea. Para maniobras en cercanías a líneas eléctricas deberán estar señalizadas y contar con un sistema de demarcación las alturas máximas desde el suelo (distancias mínimas a los conductores) y las distancias mínimas de maniobra a estructuras y riendas para el paso de los equipos en tránsito.</p>
<p>Obras Civiles y electromecánicas de la ET, Edificio de Control</p>	<p>Incluye aspectos particulares de la construcción de la Estación Transformadora. Actividades relacionadas con la obra civil y electromecánica</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación del suelo ▪ Generación de Residuos ▪ Generación y Dispersión de polvo ▪ Posible afectación a Restos Arqueológicos, históricos o Paleontológicos ▪ Ruidos Molestos 	<p>53. Inspeccionar y marcar el predio.</p> <p>54. Durante la construcción de la ET realizar el menor movimiento de tierra posible (dadas las condiciones de relieve plano), respetando las medidas y límites preestablecidas en el Proyecto, a fin de producir la menor alteración del paisaje (principalmente geoformas, suelo y vegetación). Despejar sólo la zona delimitada para la construcción de la ET, de los caminos internos y de las bases.</p> <p>55. Después de cada lluvia realizar inspecciones visuales a fin de determinar el comportamiento en patrones de drenaje de escurrimiento superficial, como así también la generación de cárcavas erosivas que puedan degradar las geoformas, el suelo y pongan en riesgo las nuevas instalaciones.</p> <p>56. Realizar un zanjeo perimetral para conducir drenajes de posibles aguas pluviales y nivales, evitando la escorrentía dentro del predio.</p> <p>57. Implementar la prohibición de movimiento de personal y maquinaria fuera de las áreas de trabajo, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo.</p> <p>58. 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. Si las características y la magnitud de los hallazgos lo permiten, un</p>

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
			<p>profesional procederá a realizar rescates en tiempos de obra para liberar el sector.</p> <p>59. Respetar las velocidades máximas establecidas.</p>
Vinculación eléctrica entre los aerogeneradores 33 kV, y Línea de 132 kV	<p>Incluye aspectos particulares de la construcción de las líneas para vinculación eléctrica (33 kV) entre los aerogeneradores.</p> <p>Incluye aspectos particulares para la construcción de la línea de 132 kV</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación del suelo ▪ Generación de Residuos ▪ Generación y Dispersión de polvo ▪ Posible afectación a Restos Arqueológicos, históricos o Paleontológicos ▪ Ruidos Molestos 	<p>60. Aprovechar las picadas y caminos existentes.</p> <p>61. No será necesaria la apertura de franja de servidumbre.</p> <p>62. Realizar el menor movimiento de tierra posible, respetando las medidas y límites establecidos.</p> <p>63. Dada la necesidad de remoción de suelo, separarlo previamente en su parte orgánica, a los efectos de acopiarlo para el uso posterior del mismo en sitios que requieran recomposición.</p> <p>64. Implementar la prohibición de movimiento de personal y maquinaria fuera de las áreas de trabajo, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo y la fauna doméstica y silvestre.</p> <p>65. Respetar las velocidades máximas establecidas.</p> <p>66. 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. Si las características y la magnitud de los hallazgos lo permiten, un profesional procederá a realizar rescates en tiempos de obra para liberar el sector.</p>
Terminación de obra	<p>- Consiste en todas aquellas acciones necesarias para dejar en condiciones adecuadas de funcionamiento las obras, tales como: recomponer el sitio, instalar las señalizaciones, retiro de materiales, reposición de instalaciones que hubiera sido necesario retirar provisoriamente, pintado de instalaciones, efectuar la marcación que se</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación y Dispersión de polvo ▪ Generación de Residuos ▪ Molestias a la población. ▪ Rotura de pavimento, etc. ▪ Afectación al tránsito ▪ Riesgos en la vía pública 	<p>67. Remover todas las instalaciones, los residuos y los escombros asociados con la construcción, disponiéndose en sitios predeterminados para tales fines.</p> <p>68. Al finalizar la obra acondicionar caminos, salidas, alambrados, o cualquier otra infraestructura o área que se haya afectado durante la construcción.</p> <p>69. Dejar las calles en condiciones lo más aproximadas a las originales.</p> <p>70. Recolectar todo desecho de combustible, grasas, aceites en general, y</p>

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	IMPACTOS ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
	<p>hubiera definido en superficie, y toda otra acción que sea necesaria.</p>		<p>darle destino final como residuo peligroso</p> <p>71. Retirar del lugar todos los elementos utilizados en la ejecución de la obra, tales como bateas, contenedores, tanques de agua, barreras de aviso, bastidores de madera, etc.</p> <p>72. Los sitios intervenidos deberán aproximarse a su estado inicial en las superficies que no serán utilizadas en la etapa de operación.</p>
<p>Generación y disposición de residuos</p>	<p>- Consiste en las acciones ligadas a la separación, almacenamiento y disposición transitoria y final de residuos generados por las actividades de obra y por el personal involucrado (residuos urbanos, de obra, especiales, desmalezado, etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación al suelo por la Generación de Residuos 	<p>73. Minimizar la generación de residuos.</p> <p>74. Los residuos generados serán separados según categorías. Todos los desechos de construcción y residuos se removerán diariamente. Se llevará un registro sobre la generación de estos.</p> <p>75. Clasificar, almacenar y disponer los residuos correctamente (ver ítem Gestión de Residuos): urbanos o domésticos, residuos inertes de obra, residuos especiales / peligrosos, residuos de desmalezado y material excedente del zanjeo.</p>

Tabla 2. Cronograma de tareas: Gestión Ambiental.

N°	Medida / Actividad	Frecuencia del control	MESES																							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Preparación y limpieza del terreno.																										
Sitios de intervención: emplazamiento de cada aerogenerador, emplazamiento de la ET y del edificio de servicios según layout de proyecto.																										
1.	Inspeccionar y marcar con claridad los límites a intervenir.	CI																								
2.	Minimizar el movimiento de tierra, respetando medidas y límites preestablecidos en el Proyecto.	CD																								
3.	Restringir la circulación de vehículos y del personal a los espacios de trabajo.	CD																								
4.	Nivelar el sitio teniendo en cuenta los niveles necesarios para la construcción.	CI																								
5.	Evitar cualquier tipo de bloqueo de drenajes con el material de nivelación.	CD																								
6.	Suspender actividades ante la existencia de restos arqueológicos, paleontológicos e históricos	CD																								
7.	Ruidos Molestos: Cumplimiento IRAM 4062.	CM																								
Construcción y adecuación de camino de acceso, vínculos entre aerogeneradores, ET y área de servicios																										
Área de intervención: Caminos rurales existentes, caminos de acceso a las estancias y caminos internos de vinculación según layout e proyecto.																										
8.	En todo momento se aprovechará la existencia de sendas y otros caminos existentes en el predio.	CI																								
9.	Coordinarse las obras para interrumpir lo menos posible la circulación pública, vehicular	CD																								
10.	Cuando resulte necesario atravesar, cerrar y obstruir caminos, se proveerán y mantendrán modos alternativos de paso, desvíos accesibles y/o tomar cualquier otra medida que resulte conveniente a los fines de evitar inconvenientes a la circulación del tránsito público y privado.	CD																								
11.	Se asegurará la correcta protección con vallados efectivos y el señalamiento de seguridad adecuado de calles, caminos y cualquier otra vía pública en la que haya resultado imprescindible su cierre total o parcial al tránsito.	CS																								
12.	En caso de ser necesario, se colocarán balizas luminosas para el señalamiento nocturno de los vallados y se realizarán los controles periódicos correspondientes para asegurar su perfecto funcionamiento.	CS																								
13.	Restringir la circulación de vehículos y del personal a los espacios de trabajo.	CD																								
14.	El ingreso al predio se realizará a través de las rutas y caminos existentes. El camino principal existente de acceso, como sí también los caminos internos deberán adecuarse para soportar el transporte de cargas pesadas.	CI																								
15.	Sendas hasta los aerogeneradores: Estos caminos alcanzarán un ancho mínimo y su disposición permitirá el ingreso a distintos sectores del parque.	CI																								
16.	Deberán realizarse ensayos de placas de soporte de carga para asegurar que se alcance la capacidad de soporte necesaria. Las pendientes no deberán superar los 7°.	CI																								

N°	Medida / Actividad	Frecuencia del control	MESES																							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
17.	Las dimensiones de los caminos internos serán de seis metros de amplitud en total y cinco metros de anchura que se utilizarán para vía y los radios externos de curvatura no deberán ser menores a 28 m.	CI																								
Circulación de maquinarias y equipos y transporte de materiales																										
Área de Intervención: en todo el predio donde se desarrollará el proyecto y en los caminos habilitados para la circulación																										
18.	Inspeccionar los vehículos y maquinarias (fluidos) y verificar que la VTV se encuentre vigente.	CM																								
19.	Reducir la velocidad de vehículos y maquinarias para evitar accidentes.	CD																								
20.	Equipar las máquinas y vehículos con extintores portátiles de polvo tipo ABC. Anexo 8	CM																								
21.	Contar con kits anti derrames (balde, pala, material absorbente, bolsa)	CM																								
22.	Cubrir la carga de los volquetes con lonas para evitar dispersión de polvo y material.	CD																								
23.	Para disminuir la generación de polvo en suspensión respetar las velocidades establecidas.	CD																								
24.	Restringir la circulación de vehículos y del personal a los espacios de trabajo.	CD																								
25.	Ruidos Molestos: Cumplimiento IRAM 4062.	CM																								
26.	Dar aviso a las autoridades Municipales sobre el transporte de materiales dentro de la ciudad. Solicitar a la Dirección de Tránsito del municipio, en caso de ser necesario el corte y/o desvíos de calles para el transporte de los transformadores al sitio de instalación (48 hs de antelación).	CC																								
Funcionamiento de obrador y plantas de Hormigón																										
Áreas de intervención: espacio destinado a la implantación del Obrador y planta de hormigón en caso de ser necesaria																										
27.	Colocar en el exterior del obrador y planta de hormigón la cartelería correspondiente.	CM																								
28.	Instalar baños en el obrador para el personal.	CM																								
29.	Los recipientes con combustibles y/o lubricantes (volúmenes muy reducidos), serán colocados sobre bateas de contención capaz de contener el 110 % del material contenido, para evitar que las eventuales pérdidas alcancen el suelo.	CS																								
30.	Contar con materiales absorbentes, en caso de pérdidas de combustibles o lubricantes.	CS																								
31.	Disponer los residuos en recipientes separados, de acuerdo a su tipología.	CD																								
32.	Ruidos Molestos: Cumplimiento IRAM 4062	CM																								
Excavación y Zanjeo y movimiento de suelos																										
Área de intervención: Zanjeo de líneas de vinculación y excavaciones de bases según Layout																										
33.	Verificar la presencia de interferencias de distintos tipos de instalaciones enterradas. Solicitar informes a los organismos y empresas correspondientes.	CI																								
34.	Restringir la circulación de vehículos y del personal a los espacios de trabajo.	CD																								

N°	Medida / Actividad	Frecuencia del control	MESES																							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
35.	Respetar en todos los casos las distancias de seguridad establecidas en la normativa vigente, teniendo en cuenta las interferencias detectadas.	CD																								
36.	La excavación de la zanja se realizará en forma manual, mecánica, y con excavadoras o con zanjadora especial para corte en cada tipo de terreno.	CD																								
37.	Disponer adecuadamente el suelo y subsuelo de manera que no se mezclen, en aquellas zonas donde se pueda practicar una selección edáfica durante la excavación	CD																								
38.	Diferenciar el acopio de suelos en una capa superior del suelo (horizontes húmicos, tierra negra) y el subsuelo (tierras pardas / greda o roca), de manera que no se mezclen, en aquellas áreas que no se verán afectadas en la etapa de operación.	CD																								
39.	Ubicar el subsuelo extraído de la zanja cerca de la misma, en el lado opuesto al área de trabajo. La importancia de realizar una buena separación de suelos radica en respetar la secuencia al momento de la tapada a los fines de no romper la estructura original del suelo, manteniendo su capacidad fértil y favorecer la revegetación natural.	CD																								
40.	Acopiar el material extraído al costado de la zanja y dejar un espacio libre a lo largo de la misma para evitar la posible caída de animales.	CD																								
41.	De ser necesario dejar destapada temporalmente la zanja, se procederá a su correcta señalización y vallado para evitar la caída de animales y/o personas y problemas a la población local y al personal de la obra.	CD																								
42.	De efectuarse hallazgos de indicios de descubrimientos de tipo histórico, arqueológico o paleontológico durante las tareas de excavación, se notificará a las autoridades y se interrumpirán temporariamente los trabajos.	CD																								
43.	Realizar la excavación evitando la generación de polvo en suspensión. Durante los días secos y ventosos, regar los sectores que pudieran generar desprendimiento de material particulado (agua potable o reúso)	CD																								
44.	Instalar bomba de achique para los casos de zanjas o excavaciones donde se anegue agua. Destino del agua: desagües pluviales.	CC																								
45.	Se cumplirán las normas de seguridad establecidas en el Plan de Seguridad e Higiene: se colocarán carteles de identificación y advertencia y cintas de peligro.	CS																								
46.	Ruidos Molestos: Cumplimiento IRAM 4062 Control y Mantenimiento de Obrador	CM																								
Fundaciones																										
Área de intervención: Fundación en cada uno de los generadores según layout																										
47.	Mantener el sitio ordenado y limpio.	CD																								
48.	Clasificar y disponer adecuadamente los residuos generados: plásticos, cables, cartón, metal, etc.)	CD																								

N°	Medida / Actividad	Frecuencia del control	MESES																							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
49.	Tomar las precauciones necesarias en caso de ser necesario efectuar soldaduras.	CD																								
50.	Una vez colocados los aerogeneradores, en las fundaciones se procede a fijarlos con una lechada de hormigóngrout que vinculará el Hormigón de la fundación con la torre del aerogenerador.	CS																								
51.	Si se observara ganado que pudiera caer en la excavación de las fundaciones, utilizar elementos que los mantengan alejados: boyeros eléctricos o vallados protectores rodeando la excavación.	CD																								
52.	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. Si las características y la magnitud de los hallazgos lo permiten, un profesional procederá a realizar rescates en tiempos de obra para liberar el sector.	CD																								
Desfile de torres y montaje																										
Áreas de Intervención: Bases de aerogeneradores posicionados según plano layout																										
53.	Mantener el sitio ordenado y limpio.	CD																								
54.	Clasificar y disponer adecuadamente por tipología los residuos generados (plásticos, restos de cables, cartón, metal, etc.)	CD																								
55.	Durante las tareas de elevación e instalación de las torres procurar afectar la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones, de manera de degradar el suelo y la vegetación en la menor superficie posible, compatible con esta tarea y la longitud de las torres.	CD																								
56.	Las maniobras de maquinarias y equipos deberán realizarse de modo tal que se eviten daños en las estructuras, riendas y conductores de las líneas eléctricas, presentes en el área, respetando distancias de seguridad y resguardando la integridad del personal afectado a la tarea. Para maniobras en cercanías a líneas eléctricas deberán estar señalizadas y contar con un sistema de demarcación las alturas máximas desde el suelo (distancias mínimas a los conductores) y las distancias mínimas de maniobra a estructuras y riendas para el paso de los equipos en tránsito.	CD																								
Obras Civiles y electromecánicas de la ET, Edificio de Control																										
Áreas de Intervención: Bases de aerogeneradores, edificios de ET y Edificio de control posicionados según plano layout																										
57.	Inspeccionar y marcar el predio.	CI																								
58.	Durante la construcción de la ET realizar el menor movimiento de tierra posible (dadas las condiciones de relieve plano), respetando las medidas y límites preestablecidas en el Proyecto, a fin de producir la menor alteración del paisaje (principalmente geoformas, suelo y vegetación). Despejar sólo la zona delimitada para la construcción de la ET, de los caminos internos y de las bases.	CD																								
59.	Después de cada lluvia realizar inspecciones visuales a fin de determinar el comportamiento en	CC																								

N°	Medida / Actividad	Frecuencia del control	MESES																							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	patrones de drenaje de escurrimiento superficial, como así también la generación de cárcavas erosivas que puedan degradar las geoformas, el suelo y pongan en riesgo las nuevas instalaciones.																									
60.	Realizar un zanjeo perimetral para conducir drenajes de posibles aguas pluviales y nivales, evitando la escorrentía dentro del predio.	CI																								
61.	Implementar la prohibición de movimiento de personal y maquinaria fuera de las áreas de trabajo, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo.	CD																								
62.	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. Si las características y la magnitud de los hallazgos lo permiten, un profesional procederá a realizar rescates en tiempos de obra para liberar el sector.	CD																								
63.	Para disminuir la generación de polvo en suspensión respetar las velocidades máximas establecidas.	CD																								
Vinculación eléctrica entre los aerogeneradores 33 kV Línea 132 kV																										
Área de intervención: Ver plano Layout de líneas de vinculación																										
64.	Aprovechar las picadas y caminos existentes.	CI																								
65.	No será necesaria la apertura de franja de servidumbre.	CI																								
66.	Realizar el menor movimiento de tierra posible, respetando las medidas y límites establecidos.	CI																								
67.	Dada la necesidad de remoción de suelo, separarlo previamente en su parte orgánica.	CD																								
68.	Implementar la prohibición de movimiento de personal y maquinaria fuera de las áreas de trabajo, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo y la fauna doméstica y silvestre.	CD																								
69.	Para disminuir la generación de polvo en suspensión respetar las velocidades máximas establecidas.	CD																								
70.	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. Si las características y la magnitud de los hallazgos lo permiten, un profesional procederá a realizar rescates en tiempos de obra para liberar el sector.	CD																								
Terminación de obra																										
Área de Intervención: en todas las áreas intervenidas por el proyecto																										
71.	Remover todas las instalaciones, los residuos y los escombros asociados con la construcción, disponiéndose en sitios predeterminados para tales fines.	CF																								
72.	Acondicionarse al finalizar la obra, caminos, salidas, alambrados, o cualquier otra área que haya sido afectada durante la construcción.	CF																								

N°	Medida / Actividad	Frecuencia del control	MESES																									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
73.	Dejar los caminos en condiciones lo más aproximadas a las originales.	CF																										
74.	Recolectar todo desecho de combustible, grasas, aceites en general, y darle destino final como residuo peligroso	CF																										
75.	Retirar del lugar todos los elementos utilizados en la ejecución de la obra, tales como bateas, contenedores, tanques de agua, barreras de aviso, bastidores de madera, etc.	CF																										
76.	Escarificar los suelos compactados por la presencia de infraestructura o circulación temporaria de maquinarias, así como también los sitios de acopio durante la construcción en los sitios que no sean utilizados en la etapa de operación. Todas estas acciones deberán ser acordadas con los propietarios.	CF																										
77.	Los sitios intervenidos deberán aproximarse a su estado inicial.	CF																										
Generación y disposición de residuos																												
Área de intervención: Todas las áreas de trabajo con especial énfasis en el obrador y las obras civiles																												
78.	Minimizar la generación de residuos.	CD																										
79.	Los residuos generados serán separados según categorías. Todos los desechos de construcción y residuos se removerán diariamente. Se llevará un registro sobre la generación de los mismos.	CD																										
80.	Clasificar, almacenar y disponer los residuos de acuerdo a su tipología (ver ítem Gestión de Residuos): urbanos o domésticos, residuos inertes de obra, residuos especiales / peligrosos, residuos de desmalezado y material excedente del zanjeo	CS																										

Importante: El presente Cronograma de tareas puede variar de acuerdo con el grado de avance de obra y deberá ir ajustándose al mismo.

Ejecución Tareas	
	Período de ejecución
Control	
CI	Control Inicial
CD	Control diario
CS	Control semanal
CM	Control mensual
CF	Control final
CC	Cuando corresponda

3 Medidas complementarias de protección para la etapa de construcción

3.1 Vegetación

- Confirmar mediante inspección la profundidad del despeje de la capa vegetal superior. Las profundidades y anchos de la capa vegetal superior serán establecidas antes de la construcción y dependerán de las propiedades del suelo.
- Dentro de lo posible aplastar la vegetación. De no ser posible, despejar sólo la vegetación de superficie, dejando las raíces para favorecer el crecimiento de la flora.
- Remover la capa vegetal superior hasta la profundidad en la cual se produce un marcado cambio de color (aprox. 10 cm.), hasta un máximo de 30 cm., donde está presente la capa vegetal más profunda.
- Utilizar un equipo con control fino de profundidad (niveladora) cuando se remuevan las capas vegetales superiores, si los horizontes del suelo son poco profundos o indistintos.
- Delimitar las zonas a ser despejada la vegetación evitando la extracción innecesaria.
- Evitar remover la vegetación de las pendientes pronunciadas y de los suelos sensibles.
- Contar en obra con elementos de protección contra incendio.

3.2 Fauna

- No se permitirá al personal mantener animales domésticos (perros, gatos u otros) en el área.
- En caso de hallazgo de ejemplares de fauna silvestre atrapados dentro de una excavación, debe ser interrumpida la tapada y ser retirado el ejemplar de inmediato y trasladado a un sitio seguro por personal especializado.
- El personal debe limitarse a recorrer los espacios propios de las actividades para evitar perturbaciones a la fauna.
- Está prohibida la persecución, el acoso, el cautiverio, la recolección de huevos, la destrucción de nidos o cuevas o sitios de refugio o reproducción y la muerte de cualquier especie de fauna, incluyendo a las especies domésticas.
- Está prohibida la caza por parte del personal. No se permitirá al personal el uso de armas de fuego o cualquier dispositivo para la captura o muerte de animales (trampas, gomas, etc.).
- Capacitar al personal en protección de la flora y de la fauna y conocimiento de las especies existentes.
- Relevar durante la fase de construcción la fauna visualizada en la zona (especie, cantidad de individuos, etc.)
- Relevar mediante actas de accidentes ambientales los eventos con la fauna.
- Circular a velocidades bajas a los fines de minimizar la muerte de fauna por atropellamiento.

3.3 Sitios de Extracción de Material

En caso de requerir diferentes materiales granulares, los mismos serán extraídos de canteras habilitadas para tal fin.

No se puede aún precisar el nombre de la cantera, debido fundamentalmente a que se deben hacer los estudios preliminares para conocer las características de los materiales y si los mismos son adeudados para el emprendimiento. Una vez determinada la cantera apropiada, se informará antes de dar inicio a las obras, a la autoridad correspondiente, el nombre y lugar de la Cantera registrada y habilitada. Se especificarán los lugares de extracción, la cantidad a extraer y las características del suelo afectado.

3.4 Manejo de Residuos

La correcta gestión de los residuos líquidos y sólidos generados en las distintas operaciones es una herramienta que permite prevenir la contaminación del medio ambiente, preservar el equilibrio de las áreas del proyecto y de las zonas de influencia.

Todos los residuos generados en las distintas actividades deben disponerse en los contenedores, destinados para tal fin siguiendo la clasificación detallada en el punto 3.4.1. La ubicación de los mismos dependerá de la etapa del proyecto: durante la construcción del parque se ubicarán en el área del obrador y durante la operación, en el predio de la ET donde estará la oficina de los operarios.

3.4.1 Clasificación

Los residuos sólidos generados se clasifican en:

- **RESIDUOS DOMICILIARIOS:** corresponden a restos de alimentos, yerba, envoltorios de alimentos, etc., así como todos aquellos residuos que no tengan la clasificación de contaminados y que por su naturaleza o composición puedan ser retirados por la empresa prestadora del servicio de recolección municipal de residuos.
- **RESIDUOS METÁLICOS:** son residuos compuestos por metales.
- **RESIDUOS NO METÁLICOS:** son aquellos residuos tales como plásticos, elementos de goma y otro tipo de materiales que no tengan la clasificación de contaminados ni sean metálicos.
- **RESIDUOS CONTAMINADOS:** son todos aquellos residuos, compuestos por cualquier tipo de material, que contengan restos de aceites usados, solventes, grasas, pinturas o cualquier otra sustancia que pueda causar daño a seres vivos y al medio ambiente en general.

Tabla 3. Clasificación de residuos

Color - Leyenda	Modelo Tipo
<p>VERDE – DOMICILIARIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> restos de alimentos, yerba y envoltorios de comida 	
<p>AZUL - METÁLICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> material férrico limpio (tamaño inferior a 30 cm: bulones, tuercas,) transformadores convertidores 	
<p>BLANCO - NO METÁLICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> aisladores, elementos de goma, residuos de embalajes y plásticos en general 	
<p>NEGRO - CONTAMINADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> trapos y guantes sucios con grasas o aceites, plásticos sucios con grasas o aceites, envases con restos de grasa o aceites y envases con restos de pinturas 	

Dentro de los **residuos líquidos** generados por las actividades a desarrollar habitualmente en el Parque, se incluyen los aceites usados de los transformadores que no puedan ser reutilizados, proveniente del recambio de este, como así también aquellos sujetos a las actividades humanas de los operadores, como ser aguas servidas proveniente de los baños y la cocina.

3.4.2 Disposición y almacenamiento transitorio

Cada usuario transporta en vehículos de la empresa o vehículos de contratistas los residuos generados hasta los contenedores que durante la etapa de construcción se encontrarán en la zona del obrador y una vez que comience la etapa de operación, en el predio de la ET.

Los residuos dispuestos en los contenedores serán retirados con una frecuencia acorde al tipo de residuo y a la capacidad de almacenamiento de este, por un transportista habilitado, en cumplimiento con los requerimientos de la Autoridad de Aplicación. Previo al retiro de los residuos del predio, se completará la planilla Control de generación y acopio de residuos sólidos o Control de generación de residuos líquidos, según corresponda (Anexo 2).

El transporte de residuos especiales se realiza con transportistas habilitados y se completará el manifiesto correspondiente. Para el caso de residuos no especiales se completará un remito de entrega del material.

3.4.3 Transporte

Los residuos dispuestos en los contenedores serán retirados con una frecuencia acorde al tipo de residuo y a la capacidad de almacenamiento de este.

El transporte de residuos especiales se realiza con transportistas habilitados y se completará el manifiesto correspondiente.

Para el caso de residuos no especiales se completará un remito de entrega del material.

El retiro de residuos no especiales, también se llevará a cabo según requerimiento de la autoridad competente.

3.4.4 Reciclaje/reutilización, tratamiento y disposición final

Residuos domiciliarios y no metálicos (RSU): Serán enviados a un sitio de disposición final debidamente habilitado, ubicado en alguna de las localidades cercanas al proyecto (Cabildo).

Aquellos residuos que puedan ser reutilizados y/o reciclados (pallets, cartones de embalaje, plásticos, etc.), serán entregados a tal fin a recicladores informales y/o pobladores de estancias cercadas que pudieran estar interesados en los mismos. Así mismo, el volumen que no haya sido retirado para tal fin se gestionará con el resto de los RSU.

Residuos metálicos: este tipo de residuos queda en el contenedor correspondiente hasta su retiro a un sitio de disposición final debidamente habilitado o sitio para su reutilización.

Residuos contaminados (peligrosos): Son enviados a planta de tratamiento externa habilitada para el tratamiento y disposición final de la categoría de residuo en cuestión. Todo residuo enviado a una planta de tratamiento debe contar con un certificado de tratamiento y disposición final.

3.4.5 Registros

La generación de residuos sólidos y líquidos, deben ser registrados en las planillas Control de generación y acopio de residuos sólidos o Control de generación de residuos líquidos Anexo 2.

3.5 Restos Arqueológicos, Paleontológicos e Históricos

- Prestar especial atención a la posible aparición de restos en estratigrafía o en sub-superficie.
- De acuerdo con los abundantes antecedentes arqueológicos que presenta la zona en cuestión se recomienda el monitoreo de las áreas en las que se instalaran los aerogeneradores.
- Utilizar en todos los casos, los caminos, trazas ya existentes a fin de evitar nuevas alteraciones del terreno.

- Es imprescindible realizar charlas de inducción o sensibilización sobre la importancia de los bienes patrimoniales arqueológicos, orientada a operarios y jefes de obra.

3.5.1 Plan de Contingencia Arqueológica y/o Paleontológica.

Ante eventuales hallazgos que puedan suscitarse, se recomienda aplicar el siguiente procedimiento (Anexo 3. Registro de restos Paleontológicos, Arqueológicos o Históricos). El mismo requiere de su divulgación, en particular por parte de aquellos operarios que tengan a su cargo personal que realiza tareas de campo.

- Paralización o desvío momentáneo de las actividades en el sector de hallazgos.
- Comunicación al Encargado de Obra.
- Comunicación a la Jefatura del Proyecto de la situación detectada.
- Comunicación al responsable ambiental o en su defecto comunicarse con la autoridad de aplicación provincial correspondiente.
- Se sugiere mantener la confidencialidad del hallazgo entre las partes enteradas evitando comunicaciones informales dentro del marco del Proyecto en cuestión, en lo posible, hasta el arribo del personal designado por la autoridad de aplicación. Tal sugerencia responde solo a cuestiones de protección, no teniendo como objetivo un sentido de ocultamiento o negación de una situación tal.
- La Jefatura del Proyecto debe asegurar la protección y resguardo de los materiales arqueológicos, históricos o paleontológicos evitando la manipulación y contacto de los mismos con cualquier tipo de elemento. La forma de proceder deberá ser acordada una vez establecida la comunicación con el profesional experto, tal cual se refiere en el ítem anterior.
- De ser necesario, y ante determinado tipo de registro, como por ejemplo estructuras, se debe restringir el ingreso al lugar de personas no autorizadas o animales que puedan afectar al sitio.
- Elevación de una nota de denuncia de hallazgo con datos generales de los mismos (ubicación y características) a ser presentada a las autoridades de aplicación correspondiente.
- Elaboración de una propuesta de acción adecuada al tipo y contexto de los hallazgos realizados por parte del responsable al encargado de obra (cantidad de personal y tiempo necesario para realizar las tareas) que incluya labores a realizar con el propósito de recuperar toda la información del sector directamente afectado.
- Elevación de información sobre la decisión adoptada a las autoridades de aplicación de la provincia pertinente.
- Elaboración del informe de las tareas realizadas a las autoridades de aplicación.

3.6 Cartelería y Señalización de Medio Ambiente

Se colocará la cartelería necesaria a los fines de:

- Llamar la atención de los trabajadores y de terceros (peatones, conductores de vehículos, etc.) sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores y a terceros (peatones, conductores, etc.) cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección u evacuación de personas o bienes y/o medio ambiente.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores y a terceros que realicen determinadas maniobras.
- Propiciar conductas apropiadas en los trabajadores y en el público en general en materia de medio ambiente.
- Identificar lugares, objetos o situaciones que puedan provocar riesgos o accidentes a trabajadores y a terceros (peatones, conductores de vehículos, etc.).

3.7 Control del Ruido y Calidad de Aire

- Se identificarán las fuentes de ruido con potencial para afectar al ambiente. Los parámetros que serán medidos estarán basados en los criterios de selección establecidos en la legislación y en la norma IRAM 4062.
- Las áreas en donde se pueda producir polvo incorporarán técnicas de control a fin de minimizar su impacto sobre las áreas circundantes.
- Las tareas de vuelco y traslado a destino de tierra, piedra y escombros se realizarán cuidando de provocar la menor cantidad de polvo que sea posible.
- Mantener el área libre de escombros, con el objeto de minimizar las concentraciones de partículas totales suspendidas.
- El camión volcador, durante el transporte de material suelto durante días de viento, deberá poseer su lona respectiva.
- Riego de las áreas de trabajo polvorientas.
- Regular los niveles de ruido generado por la maquinaria mediante el uso de silenciador y/o mantener el tubo de escape en buenas condiciones.
- Programa de mantenimiento y revisión mecánica de los motores.
- Realizar periódicamente mediciones de sonido en las áreas de trabajo utilizando un medidor de nivel de ruido y/o un dosímetro.
- Las áreas de trabajo que resulten con un rango de ruido de 85 decibeles (dBA) o más serán identificadas y documentadas.

- Los empleados deberán ser notificados de las áreas de alto ruido y del uso obligatorio de protección auditiva.

3.8 Orden y limpieza.

- El orden y limpieza constituyen factores importantes para generar condiciones adecuadas y seguras incluyendo la eliminación de obstáculos en la prevención de accidentes/incidentes, la protección del personal y la conservación del ambiente.
- Remover diariamente de todas las instalaciones, los residuos y los escombros asociados con la construcción, disponiéndose en sitios predeterminados para tales fines.
- Recolectar diariamente todo desecho de combustible, grasas, aceites en general, y darle destino final seguro.
- Mantener ordenado todos los sitios: obradores, oficinas, residuos, almacenamiento de sustancias, etc.

3.9 Restauración Final

- Una vez finalizados los trabajos de construcción, se debe evaluar la conveniencia in situ de realizar pequeños canales transversales a las pendientes de los caminos internos, con un borde elevado pendiente abajo, de manera de contar con desagotes de agua de escorrentía para evitar extensos escurrimientos superficiales a lo largo de los caminos.
- A los efectos de favorecer la revegetación natural de las zonas intervenidas en los sitios que no serán utilizados durante la operación se sugiere realizar un escarificado que facilite el asentamiento de semillas y retención de humedad, disminuyendo potenciales focos erosivos. La escarificación debe realizarse en sentido transversal a los vientos dominantes y a las pendientes de terreno, para evitar que el viento o el agua se encausen por estos surcos y generar pérdida de humedad y procesos erosivos.

4 Medidas de Protección para la Etapa de Operación

4.1 Parque eólico: Antes de la Puesta en Funcionamiento

Antes de la puesta en marcha del Parque, se debe tener la certeza de que el mismo se encuentre en perfectas condiciones de operatividad. Para ello se realizan una serie de operaciones y seguimientos que incluyen:

- Verificación de la compactación en las fundaciones,
- Control de los resultados de laboratorio de materiales de todas las fundaciones y torres,
- Situación de circulación por los corredores para el futuro mantenimiento,
- Control de puesta a tierra.
- Cumplimiento de requisitos de seguridad: avisos, comunicación permanente, verificación de uso

de elementos de seguridad por el personal, coordinación de equipos, etc.

- Definición de Responsabilidades de cada equipo interviniente
- Comprobaciones previas, mecánicas y eléctricas, con mediciones y ensayos.
- Revisión de componentes,
- Ensayos y análisis en Sistema Convertidor.
- Energización, pruebas en vacío.
- Cumplimiento del PT N°4 de Cammesa, tal de verificar: la curva de capacidad P-Q del Parque Eólico en el Punto de conexión con la red.
- La capacidad operativa del Parque Eólico.
- Puesta en marcha.
- Plan de Capacitación al personal técnico que cumplirá también funciones de apoyo.

4.2 Parque Eólico: Monitoreos ambientales y Gestión Ambiental

Durante la operación del Parque Eólico se implementarán las siguientes medidas de protección ambiental:

4.2.1 Cumplimiento Normativo ENRE

- Una vez en funcionamiento el Parque se dará cumplimiento a la normativa ambiental vigente en especial la Resolución 558/22 y a la Resolución 01/23 ENRE.
- Elaborar e implantar un SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL (SGA) que tenga base documental, cuyo Manual incluya, como mínimo, la estructura organizativa, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los Recursos para desarrollar, implementar, revisar y mantener la política ambiental.

El Sistema de gestión deberá contener como mínimo:

CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN

- Línea de base y contexto de la organización
- Comprensión de la organización y su contexto.
- Determinación del alcance del Sistema de Gestión Ambiental.

LIDERAZGO

- Liderazgo y compromiso
- Política ambiental.
- Roles de la organización, responsabilidades y autoridades.

PLANIFICACIÓN

- Identificación de aspectos e impactos
- Aspectos ambientales y sociales significativos
- Obligaciones de cumplimiento
- Riesgo asociado con amenazas y oportunidades
- Acciones para tratar riesgos.
- Objetivos ambientales y sociales
- Objetivos y metas
- Planificación de acciones para cumplir los objetivos ambientales y sociales
- Indicadores, absolutos y específicos
- Cronograma de planificación de acciones.
- Implementación y operación
- Recursos.
- Competencia.

COMUNICACIÓN.

- Interna
- Externa
- Participación social
- Información documentada.

OPERACIÓN

- Planificación y control operacional.
- Preparación y respuesta de emergencia.

EVALUACIÓN DESEMPEÑO

- Seguimiento, medición, análisis, monitoreo y evaluación.
- Auditorías Internas y externas

MEJORA

- Generalidades.
- No conformidad y acciones correctivas.
- Mejora continua.

- Enviar los correspondientes Informes Ambientales Anuales (Planificación Ambiental, Resumen Ejecutivo, Informe de Avance, etc.) al ENRE de acuerdo con lo especificado en las Resoluciones 558/22 y 01/23 ENRE.

4.3 Estación Transformadora: Puesta en funcionamiento

Antes de la puesta en marcha de la ET se implementarán las siguientes medidas de protección ambiental:

- Se instalará un sistema de comunicación y automatización SCADA.
- Se instalará un tablero antihurto y alarma anti-intrusos.
- Contará con un sistema de iluminación interior.
- La playa estará suficientemente alejada de manera de no alterar el normal desarrollo de las actividades en las zonas aledañas, lo mismo ocurrirá con los transformadores de potencia.
- Se verificará el certificado de libre PCBs emitido por el fabricante de los transformadores.
- Las estructuras se conectarán a las mallas de puesta a tierra de manera tal que la tensión de paso y la tensión de contacto no superen los valores mínimos solicitados por las normas vigentes.
- Se realizará un cerco perimetral, que abarcará toda la ET.
- Se colocará la correspondiente cartelería.

4.3.1 Monitoreos ambientales y Gestión Ambiental

Una vez en funcionamiento la E.T, se implementará el monitoreo de las siguientes medidas de monitoreo ambiental:

- Los niveles de ruido tanto dentro de las instalaciones de la ET como en las zonas circundantes. El control deberá incluir el cerco perimetral. Anexo 4. Medición Ruido Molesto al Vecindario IRAM 4062.
- Los niveles de campo eléctrico y magnético en el cerco perimetral. Anexo 7. Medición del campo eléctrico y magnético
- Las puestas a tierra y las tensiones de paso y de contacto en el cerco perimetral de la ET. Anexo 8. Medición de puesta a tierra.
- Los posibles derrames de aceite de los transformadores.
- El estado de almacenamiento de las baterías.
- El correcto almacenamiento y disposición de los residuos de operación y mantenimiento
- Inspecciones visuales de las instalaciones.
- Estado del cerco perimetral.
- Estado de la cartelería de seguridad y medio ambiente.

- Calidad del aceite dieléctrico en servicio, mediante ensayos de rigidez y N° de neutralización

4.4 Manejo de Residuos

- Inscripción como generador de Residuos Especiales: Ministerio Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.
- Mantener un Programa de manejo de residuos sólidos, de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.
- Dentro del programa monitorear los siguientes aspectos:
 - Baterías agotadas.
 - Materiales embebidos en aceites, grasas y lubricantes.
 - Transformadores que deban ser retirados de servicio.
 - Conversores.
 - Aceites, lubricantes y aislantes.
 - Líquidos residuales de las unidades de separación de aceites.
- Generación, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos sólidos
 - Volúmenes/unidad de tiempo, por sector de generación de residuos.
 - Composición. Grado de peligrosidad la normativa de residuos especiales.
 - Remitos emitidos/transportista. Sitios de disposición final y/o certificados de destrucción.
 - Mantenimiento y limpieza de equipos del Parque Eólico.
 - Realizar como en la actualidad campañas sobre el reciclado de los residuos.

4.5 Protección de la Fauna

4.5.1 Monitoreos

Durante toda la etapa de operación es necesario implementar un monitoreo ambiental que permita controlar posibles efectos no deseados sobre la fauna silvestre voladora, en particular sobre las poblaciones de aves y murciélagos: Se deberán realizar monitoreos considerándose:

- a) Cambios y variación en los índices y comportamiento establecidos en la línea de base.
- b) Porcentaje de máquinas monitoreadas, detallando las máquinas en que se realizaron las búsquedas y en cuales se hallaron las fatalidades. Número de fatalidades (de existir). En cada una se indicará al menos:
 - i. Ubicación geográfica (GPS) precisa de cada hallazgo y distancia del hallazgo al generador más cercano
 - ii. Especies involucradas.
 - iii. Posible causa de muerte

- iv. Fecha estimada de muerte
- c) Los informes contendrán un anexo fotográfico con imágenes de los eventos reconocidos a campo (presencia de especies migratorias, fatalidades, nuevos registros, etc.). También contendrán un título referido a los monitoreos de fatalidades y uno a los relevamientos de la comunidad de aves.
- d) Frecuencia de entrega de informes: Semestral.
- e) Resultados de los monitoreos de avifauna: En base a los resultados de monitoreos de avifauna y fatalidades se podrán identificar los aerogeneradores de mayor impacto. En caso de ser posible y necesarias se deberán proponer medidas de mitigación, intensificando los muestreos en estos sitios para verificar la efectividad de las medidas propuestas.
- f) Metodología de muestreo
 - i. *Metodología para el monitoreo de fatalidades de fauna voladora:*
 - La información relevada a campo por jornada de muestreo se volcará en el Anexo 4. Planilla de registro de monitoreo.
 - En caso de hallarse restos o individuos dentro del área de búsqueda, la información deberá volcarse en el Anexo 5. Planilla de registro de la mortalidad directa.
 - ii. *Metodología para el monitoreo de comunidad de aves.*
- g) Firma: Los informes estarán firmados por consultor habilitado.

ENRE: Anualmente se informará al ENRE los resultados obtenidos sobre los monitoreos de fauna voladora (aves y murciélagos).

4.5.2 Medidas

En función de los resultados de los monitoreos de mortandad de fauna voladora se podrán definir medidas de mitigación para reducir los efectos. A continuación, se detallan medidas que podrían ser aplicadas en caso de ser necesario:

- Aumentar velocidad de arranque puede disminuir la mortandad de ciertas especies de murciélagos, sin impactar de manera significativa la eficiencia de un Parque Eólico.
- No dejar rotar las aspas con vientos menores a la velocidad de arranque: usar los frenos de disco para no dejar rotar las aspas cuando no se produce energía.
- Usar luces intermitentes de balizaje.
- Reducir iluminación en subestaciones.
- No crear hábitats que pueden atraer a especies sensibles, como pueden ser lagunas artificiales, plantaciones de vegetación arbórea o arbustiva, etc.
- Reducir la posibilidad de generar sitios en las infraestructuras que puedan ser atractivos para la nidificación de las aves o como refugio de murciélagos (p.e. tapar huecos o espacios con rejas o alambres enrejados).
- Utilizar dispositivos ahuyentadores de sonidos: de ser necesario, será evaluado puntualmente al

momento de su utilización.

4.6 Protección del Suelo

- 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 equipos.
- Si bien en la etapa de operación no está previsto almacenar aceites, en caso de ser necesario, los tanques de contención de estos deberán estar rodeados por canales colectores o deberán disponer de bateas con volumen suficiente para encauzar o soportar un derrame (110 %).
- Si bien se utilizarán graseras automáticas y los aceites serán del tipo aerosol o de aplicación local, se deberá disponer de material absorbente para esparcir en caso de ocurrencia de algún tipo de derrame sobre el suelo.

4.7 Incendios

- 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 matafuegos especiales para incidentes eléctricos.
- El personal encargado del mantenimiento del parque deberá ser especializado y deberá 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.

4.8 Resistencias de puestas a tierra (PAT).

Incorporar a las mediciones de puesta a tierra. Realizar mediciones en:

- Aerogeneradores
- Líneas eléctricas.

4.9 Comunicación

- Realizar charlas informativas en las escuelas de las localidades aledañas (Cabildo).
- Realizar visita con escuelas Parque Eólico.

4.10 Ruidos y Vibraciones

El objeto de estos monitoreos es determinar la afectación al vecindario provocado por el funcionamiento, por lo cual la necesidad de efectuar las mediciones se evaluará en función de su entorno, por lo que deberán efectuarse cuando haya vecinos en el perímetro o ante Reclamos.

- Monitorear y registrar mediciones anuales de niveles de ruidos. Anexo 6. Nivel de Ruidos
- Mediciones de ruidos posteriores a la ocurrencia de fenómenos naturales extraordinarios.

- En los perímetros de las centrales se deberá verificar periódicamente el cumplimiento de las normas IRAM 4078/89, Guía para la evaluación de la exposición humana a vibraciones del cuerpo entero.

4.11 Línea

Dentro de las cuestiones generales que atañen al mantenimiento de las líneas se enuncian las siguientes:

- Las instalaciones eléctricas serán revisadas periódicamente y mantenidas en buen estado, conservándose las características originales de cada uno de sus componentes.
- Todas las anomalías, constatadas o potenciales, detectadas en el material eléctrico y sus accesorios serán corregidos mediante su remplazo o reparación por personal competente.
- La reparación asegurará el restablecimiento total de las características originales del elemento fallado.
- La actuación, sin causa conocida, de los dispositivos de protección contra cortocircuitos, sobrecargas, contactos directos o indirectos, será motivo de una detallada revisión de la instalación, antes de restablecer el servicio.
- Efecto corona: radio interferencia y ruido audible
- Campos de baja frecuencia

4.12 Esquema de mantenimiento

4.12.1 Medición y pronóstico del viento

- Con 48hs de anticipación, para la programación diaria de despacho
- Actualizado cada 4 horas (6 veces por día)
- Sistema de mediciones on-line, utilizando datos instantáneos, relevados del Parque.

4.12.2 Mantenimiento predictivo

Siguiendo las técnicas disponibles y con una determinada frecuencia, realizar:

- Verificación de puntos calientes por termovisión, en el Sistema Eléctrico de Potencia
- Verificación de puntos calientes por termovisión, en el Sistema Eléctrico de Comando
- Análisis de Vibraciones,
- Análisis de ruidos
- Medición de temperatura

4.12.3 Mantenimiento preventivo (programado)

Cada 4 (cuatro) meses de funcionamiento:

- Reapriete y comprobación de pernos, bastidores, etc.
- Inspecciones visuales, de pérdidas, ruidos
- Inspección en Sistema Convertidor

4.12.4 Mantenimiento menor

- Comprobaciones de torque de apriete,
- Frecuencia y volumen de engrase

4.12.5 Mantenimiento mayor

- Comprende una revisión exhaustiva del aerogenerador siguiendo las recomendaciones y rutinas propuestas por el fabricante, en:

4.12.6 Generador

En forma anual comprende la realización de:

- Medición y análisis del estado de Aislación (índice de polaridad, DP)
- Cambio de Aceite: Según tabla de fabricante
- Sistemas de comando: Cambio de Aceite hidráulico, ver tabla fabricante o cuando los análisis fisicoquímicos marquen un apartamiento de las condiciones básicas.

4.12.7 Mantenimiento correctivo (no programado)

De menor envergadura:

- Comprende pequeños correctivos y pequeñas averías
- Cambios de componentes auxiliares

De mayor envergadura: Comprende correctivos de cierta envergadura:

- Cambio de Rotor
- Cambio Generador
- Cambio Corona
- Cambios en Góndola
- Reparación en tramo de Torre.

El equipo para desempeñar las tareas de control y seguimiento de las tareas y planes de mantenimientos predictivos y preventivos contará con una nómina de personal que involucre a personal estable y contratado, junto al seguimiento de personal de Fábrica.

4.13 Cuadro resumen de monitoreos durante la etapa de operación y mantenimiento

A continuación, se puede observar en las siguientes tablas el resumen de presentaciones monitoreos durante la etapa de operación y mantenimiento

Tabla 4. Cumplimiento normativo/presentaciones.

N°	Ítem	Organismo	Objetivo	Frecuencia
1	Implementación de Sistema de Gestión Ambiental	ENRE	Certificación	Anual
2	Elaboración de Informes: Planificación Ambiental, Resumen Ejecutivo, Informe de Avance	ENRE	Aprobación	Anual
3	Certificado de Residuos Especiales	Ministerio Ambiente de la Provincia de Buenos Aires	Inscripción	Anual
4	Informe de Monitoreo de fatalidades de Fauna voladora	Ministerio Ambiente de la Provincia de Buenos Aires /ENRE	Monitoreos fatalidades	Anual

Tabla 5. Monitoreos ambientales.

Item	Unidad de medición	Frecuencia	Valor de No Conformidad	Método de análisis	Punto de Muestreo
Puesta a Tierra	ohm	Anual	>2	Telurímetro	Aerogeneradores ET
Mediciones anuales de niveles de ruidos	Decibeles	Anual	Cumplimiento IRAM 4062	Decibelímetro	Aerogeneradores Vivienda más cercana ET
Aves	Fatalidades	Mensual Cuando ocurran Estacional		Censo Inspección visual	Parque Eólico
Mediciones anuales de vibraciones	Vibraciones	Anual o por única vez	Cumplimiento IRAM 4078	Evaluación de la exposición humana a vibraciones del cuerpo entero	Perímetro Parque Eólico
Campo eléctrico	kV/m	Anual o por única vez	Resolución 77/98 SE	Borde perimetral de las subestaciones, medido a un 1 m del suelo	Estación Transformadora/Linea
Campo magnético	mG	Anual o por única vez	Resolución 77/98 SE	Borde perimetral de las subestaciones, medido a un 1 m del suelo	Estación Transformadora/Linea
Generación de Residuos por tipología	Kg/litros	Mensual Anual	NE	Medición Volumétrica	Transformador Aerogenerador

5 Medidas de Protección para la Etapa de abandono

Aunque la experiencia internacional demuestra que en emplazamientos con buen recurso de viento, se tiende a reinstalar un Parque Eólico con mayor capacidad o con mejor eficiencia en vez de realizar un abandono completo.

Al final de la vida útil, se deberá elaborar un plan específico para el abandono y retiro de las instalaciones, el cual tendrá en cuenta aspectos ambientales y el uso del suelo al momento del abandono o retiro.

A estas se sumarán otras de carácter específico relacionadas con el proceso de abandono final que conformarán el Plan de Abandono.

Cuando las máquinas ya estén desgastadas y una reparación no sea técnicamente factible o no resulte interesante desde el punto de vista económico, existen dos opciones a seguir:

1. El desmantelamiento total del sitio
2. La instalación de nuevas máquinas (repotenciamiento o “repowering”)

5.1 Desmantelamiento total del sitio.

El desmantelamiento de las máquinas representa el proceso inverso a los pasos necesarios para el montaje de las mismas. Es así como en primer lugar se debe retirar el rotor, luego la góndola y por último debe realizarse el desmantelamiento de la torre. Algunos de los materiales pueden ser fácilmente reciclados (el acero de la torre y de todas las estructuras de soporte y el cobre del generador) y es muy probable que otros materiales deban ser desechados en forma adecuada y de acuerdo con la legislación vigente al momento del desmantelamiento.

El volumen de materiales especiales o críticos desde el punto de vista ambiental es muy limitado. Como ejemplo pueden mencionarse algunas sustancias químicas utilizadas en las partes electrónicas del sistema de control y los componentes electrónicos. Estos residuos tendrían el mismo tratamiento que los componentes electrónicos.

Para la base existen técnicamente dos opciones: retirar la base o dejar la base dependiendo del uso posterior que se le dé al área.

La elección de cualquiera de las dos opciones depende del uso futuro que se desee dar al lugar. Al no existir actualmente intenciones de dar al área un uso agrícola las bases podrían permanecer en el suelo. En caso de tener que retirar las bases parcialmente o en su totalidad, esta tarea sería estándar, así como ocurre con otras estructuras de hormigón, como ser los puentes.

Los materiales a reciclar podrían ser venderse para obtener así un rendimiento de aproximadamente un tercio de los costos del desmantelamiento.

5.1.1 Acondicionamiento

El sitio será abandonado y restaurado de acuerdo con los siguientes aspectos:

- **Aerogeneradores:**
 - Desconectar los AG y subestación
 - Desmantelar las aspas, rotor, góndola y torre con grúa
 - Colectar lubricantes y disponerlos de acuerdo con normativas vigentes
 - Transporte de componentes a su destino final (venta, disposición, etc.)
- **Fundaciones de AG:**
 - Excavaciones alrededor de fundaciones
 - Demolición de parte superior de fundaciones hasta una profundidad que permite el uso previsto post-proyecto
 - Transporte de desechos sólidos de las fundaciones para su uso/disposición final
- **Vías de acceso:**
 - Si el propietario lo requiere, nivelación de las vías y revegetación.
- **Cables/línea:**
 - Puede dejarse en el subsuelo si no representan pasivo ambiental inaceptable
- **ET:**
 - Componentes eléctricas se retiran en una pieza o se desmantelan
 - La grava alrededor de la subestación se re-naturaliza, si el propietario no desea mantener el área en ese estado
 - Demolición de parte superior de fundaciones en acuerdo con uso previsto post-proyecto
 - Transporte de desechos sólidos de las fundaciones para su uso/disposición final
- **Obrador:**
 - Creación y desmantelamiento de un obrador.
- **Recomposición del medio en áreas de fundaciones, obradores, vías y áreas compactadas por el uso de la grúa:**
 - Relleno con tierra acopiada y posiblemente tierra adicional
 - Tratamiento y remediación de todos los suelos manchados por derrames con combustible o hidrocarburos.
 - Limpieza de todos los residuos sólidos y desechos.
 - Descompactación de suelos Restablecer en la medida de lo posible y razonable y en acuerdo con el uso previsto la función natural del predio, es decir revegetación y establecer drenaje.

5.1.2 Monitoreo post cierre

Las instalaciones, una vez desconectadas y retiradas, no requieren de tareas de monitoreo post desafectación, ya que no existen factores de riesgo que puedan causar potenciales impactos sobre el medio ambiente o las personas.

Luego de realizarse una Auditoria Final Post Desafectación, se definirá oportunamente si es necesario realizar monitoreos.

Esta auditoría de ser necesaria será realizada en forma conjunta con las autoridades de aplicación correspondiente.

5.1.2.1 Uso del área al concluir la vida útil del proyecto

Una vez concluida la vida útil del proyecto y desafectada la instalación tal como fue mencionado anteriormente, el terreno, puede ser utilizado para cualquier tipo de fin (explotación ovina).

5.1.3 Instalación de nuevas máquinas (repotenciamiento o “repowering”)

Incluye el desmantelamiento de las máquinas como un primer paso y su factibilidad de instalación requerirá de una nueva Evaluación de Impacto Ambiental.

6 Indicadores

Durante el desarrollo de la obra se registrarán en forma mensual los siguientes indicadores de seguimiento y control, los cuales serán graficados para visualizar su evolución.

Tabla 6. Indicadores de seguimiento y control

Nº	NOMBRE INDICADOR	DESARROLLO	MEDICION DE DESEMPEÑO
1	Interferencias	Cuantificar la cantidad de Interferencias afectadas	Nº/ m
3	Residuos Urbanos	Cuantificar la cantidad de Residuos urbanos generados	kg/ mes
4	Residuos de obra	Cuantificar la cantidad de Residuos de obra generados	kg/ mes
5	Residuos Especiales Sólidos	Cuantificar la cantidad de Residuos Especiales Sólidos generados	kg / mes
6	Residuos Especiales Líquidos	Cuantificar la cantidad de Residuos Especiales Líquidos generados	Litros / mes
7	Combustible	Cuantificar la cantidad de combustible utilizada en forma mensual	Litros / mes
8	Consumo de Agua	Cuantificar el consumo de agua en forma mensual.	m3/mes

6.1 Anexos

Anexo 1. Cateo e Interferencias

FECHA: / /

CATEO N°:	TRAZA:	CROQUIS N°
-----------	--------	------------

UBICACIÓN:

REFERENCIAS	INTERFERENCIA	PERIMETRO CAÑERÍA/CABLE
1	GAS	
2	TELEFONIA	
3	ENERGIA	
4	CLOCA	
5	AGUA	

CATEO N°	UBICACIÓN	INTERFERENCIAS					CROQUIS N°	TRAZA	FECHA	OBSERVACIONES
		GAS	TELEFONO	ENERGIA	CLOACA	AGUA				

Anexo 2. Planillas: Control de generación y acopio de residuos sólidos o Control de generación de residuos líquidos

CONTROL DE GENERACION Y ACOPIO DE RESIDUOS SOLIDOS																					
FECHA	TIPO DE RESIDUO (Complete en el casillero la cantidad del residuo generado - En kg o unidad. No coloque "bolsas")														OBSERVACIONES DEL MATERIAL	GENERADOR					
	DOMICILIARIOS					METALICOS			NO METALICOS							CONTAMINADOS CONTAMINADOS - Kg (Peligrosos)	OTROS	PROCEDENCIA	FIRMA	ACLARACION NOMBRE Y APELLIDO	EMPRESA
	ORGANICO - Kg (EN COMPOSTERA)	BOTELLAS PLASTICAS DE BEBIDAS y BANDEJAS PLASTICAS DE ALIMENTOS	VIDRIOS - Kg	CARTON Y HOJAS - Kg	OTROS	MATERIAL FERRICO - Kg (bulones, tuercas)	CABLES - Kg	OTROS	RESTOS DE EMBALAJES - Kg	AISLADORES - U	PLASTICOS EN GENERAL - Kg	ELEMENTOS DE GOMA - Kg	MADERAS - Kg	OTROS							

CONTROL DE GENERACION DE RESIDUOS LIQUIDOS

FECHA	RESIDUO LIQUIDO GENERADO			VOLUMEN GENERADO	ORIGEN (IDENTIFICACION EQUIPO/MOVIL/SITIO)	DESTINO	NOMBRE GENERADOR	FIRMA GENERADOR
	ACEITE DE VEHICULO	ACEITE DIELECTRICO TRANSFORMADORES	EFLUENTE CLOACAL					

Anexo 3. Registro de restos Paleontológicos, Arqueológicos o Históricos

REGISTRO DE RESTOS PALEONTOLÓGICOS, ARQUEOLÓGICOS O HISTÓRICOS		
NOMBRE DE LA OBRA:	FECHA:	
PROVINCIA	LOCALIDAD:	
ACTIVIDADES QUE SE ESTABAN REALIZANDO:		
SITIO/COORDENADAS	HALLAZGO	
Jefe de Obra	Inspector	Responsable Ambiental

Anexo 4. Planilla de registro de monitoreo.

Planilla de Registro de Monitoreo			Código: .....-01		
Proyecto: Localidad: Responsable del Monitoreo: Observador	Empresa: Número de Aerogeneradores: Modelo Aéreo: Modelo Apoyo			Identificador de planilla 	
Fecha:/...../..... Hora de Inicio: .....:.....hs Hora de Finalización: ...../.....hs	Climatología				
	% Nubosidad	.....%	...	Niebla	
	Intensidad del viento	.....Km/h	...	Llovizna	
	Dirección del viento	.....	...	Lluvia	
Número de Aerogenerador Monitoreados	Observaciones				
Detalle de los aerogeneradores monitoreados					
Código del Aerogenerador	Registro de Fatalidades				
	NO	SI	Número de Planilla de Registro de Mortalidad Directa	Especies	

Anexo 5. Planilla de registro de la mortalidad directa

Planilla de Registro de mortalidad directa				Código: .....-02			
Proyecto:		Empresa:		Identificador de planilla			
Localidad:		Número de Aerogeneradores:					
Responsable del Monitoreo:		Modelo Aéreo:					
Observador		Modelo Apoyo				.....
Fecha:/...../.....		Observaciones					
Hora de Inicio: .....:.....hs							
Hora de Finalización: ...../.....hs							
Latitud: S.....°.....'....."							
Longitud: W.....°.....'....."							
Identificación de la infraestructura asociada al evento	.....	Aerogenerador N°	.....	Climatología			
	.....	Torre Meteorológica	.....	% Nubosidad	.....%	.....	Niebla
	.....	Otros (indicar)	.....	Intensidad del viento	.....Km/h	.....	Llovizna
	.....		.....	Dirección del viento	.....	.....	Lluvia
Distancia del hallazgo		Observaciones					
Características y situación de los restos							
Estado de los restos	.....	Fresco	Edad	.....	Pichón		
	.....	Descompuesto		.....	Juvenil		
	.....	Depredado		.....	Adulto		
	.....	Restos		.....	Indeterminado		
Estado de los restos	.....	12 hs	Sexo	.....	Macho		
	.....	24 hs		.....	Hembra		
	.....	5 días		.....	Inmaduro		
	.....	7 días		.....	Indeterminado		
	.....	Otros (indicar).....		Observaciones:			
Hallazgo		Situación del hallazgo respecto de la infraestructura					
Registro Fotográfico		Número de Fotografías					
.....	Natural	.....	Suelo cubierto				
.....	Modificado	.....	Suelo descubierto				
.....	Arbustal	.....	Peladal natural				
.....	Subarbustal	% Estimativo de Cobertura					
.....	Desmontado%					
Observaciones							

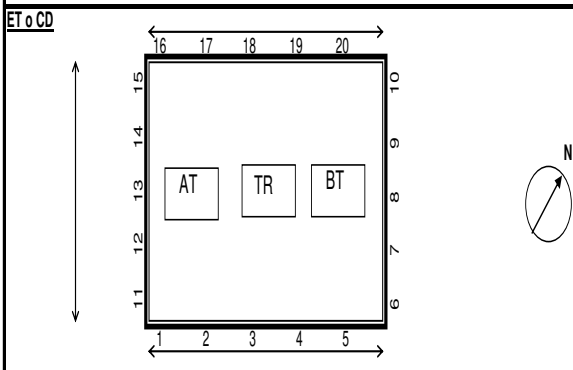
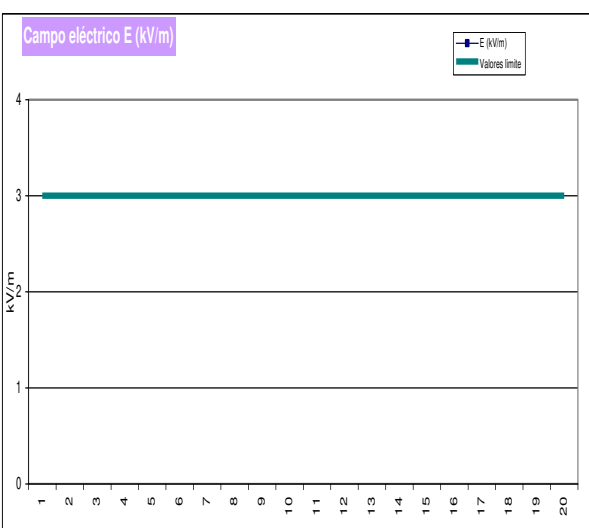
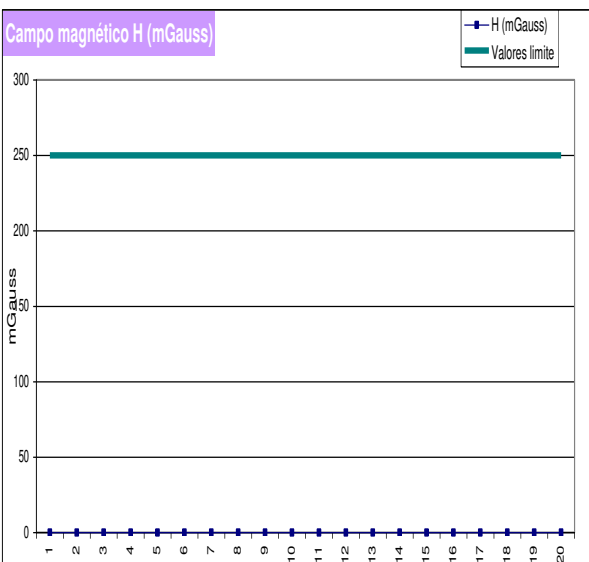
Anexo 6. Nivel de Ruidos

MEDICIÓN DE PARÁMETROS AMBIENTALES - Res. ENRE N° 555/01			Hoja 1/2		
AGENTE:		Período: Desde-Hasta		Revisión: 00	
RUIDO AUDIBLE - (IRAM 4061 Y 4062)					
1. Datos Generales					
1.1. Tipo de Instalación					
(marcar lo que corresponda)					
1.1.1. Central Eólica <input type="radio"/>					
1.1.2. ET ó SE <input checked="" type="radio"/>					
1.1.3. CT <input type="radio"/>					
1.1.4. Cable Subterráneo <input type="radio"/>					
1.1.5. Línea Aérea <input type="radio"/>					
1.1.5.1. Tipología					
<input type="checkbox"/> 3 x 132 kV		<input type="checkbox"/> 3 x 220 kV		<input type="checkbox"/> 3 x 500 kV	
<input type="checkbox"/> 2 x 3 x 220 kV		<input type="checkbox"/> Otros :			
1.1.5.2. Cantidad de conductores:					
1.1.5.3. Corriente Nominal [A] :					
1.1.5.4. Tensión Nominal [kV] :					
1.2. Identificación de la Instalación:		a) Código		b) Nombre	
1.3. Lugar / Dirección:					
1.4. Código de Zonificación Municipal:					
1.5. Fecha:/...../.....					
1.6. Hora:		a) Inicial:		b) Final:	
1.7. Responsable de las Mediciones:		a) Apellido:		b) Nombre:	
1.8. Organismo / Empresa:					
1.9. Protocolo N°:					
1.10. Norma:					
2. Instrumental de Medición					
2.1. INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN DE RUIDO AUDIBLE					
a) Marca:		b) Modelo:		c) Serie:	
2.1.1. DURACIÓN DE LA MEDICIÓN					
2.1.2. CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTAL					
a) Fecha:		b) Método:		c) Emisor del Certificado:	
				d) Fecha Vencimiento:	
2.2. INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN DE CONDICIONES METEOROLÓGICAS					
a) Marca:		b) Modelo:		c) Serie:	
2.2.1. CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTAL					
a) Fecha:		b) Método:		c) Emisor del Certificado:	
				d) Fecha Vencimiento:	
3. Gráfico de posicionamiento para la medición					
(Indicar la posición de los puntos de medición respecto de la instalación)					
Firma:					
Aclaración:					
Matrícula (s/corresp):					

MEDICIÓN DE PARÁMETROS AMBIENTALES - Res ENRE N° 555/01							Hoja 2/2	
AGENTE:			Período : Desde-Hasta					
RUIDO AUDIBLE - (IRAM 4061 Y 4062)		Código:	Revisión: 00	Fecha de Emisión:				
Niveles sonoros y correcciones	Símbolo	Horario de referencia: "diurno" (8 h a 20 h)		Horario de referencia: "descanso" (6 h a 8 h / 20 h a 22 h)		Horario de referencia: "diurno" (22 h a 6 h)		
1.- Nivel sonoro continuo equivalente	L_{Aeq}	..... dBA	Tiempo ($T_E = 60$ min) $t_i =$ .....	..... dBA	Tiempo ($T_E = 30$ min) $t_i =$ .....	..... dBA	Tiempo ($T_E = 15$ min) $t_i =$
2.- Corrección por carácter tonal y/o impulsivo	K	..... dBA		..... dBA		..... dBA	
3.- Nivel de evaluación corregido para t_i	$L_E = L_{Aeq} + K$	$L_E =$ dBA		$L_E =$ dBA		$L_E =$ dBA		
Nivel sonoro de ruido de fondo. <i>Puede ser medido: Sí (....) No (....) (marcar lo que corresponda)</i>								
<i>Nivel medido (corresponde a sí)</i>								
4.- Nivel sonoro continuo equivalente	L_f	..... dBA	Tiempo en minutos: .....	..... dBA	Tiempo en minutos: .....	..... dBA	Tiempo en minutos:
<i>Nivel calculado (corresponde a no)</i>								
5.- Nivel sonoro calculado	Nivel sonoro básico: $L_b = 40$ dBA		Corrección por tipo de zona: $K_z =$ dBA		Corrección por ubicación en $K_U =$ dBA			
	<i>Diurno:</i> $L_C = L_b + K_z + K_U + 5$		<i>Descanso:</i> $L_C = L_b + K_z + K_U + 0$		<i>Nocturno:</i> $L_C = L_b + K_z + K_U - 5$			
	<i>Diurno:</i> $L_C =$ dBA		<i>Descanso:</i> $L_C =$ dBA		<i>Nocturno:</i> $L_C =$ dBA			
CALIFICACIÓN DEL RUIDO								
$L_E - L_f$ (ó L_C) ≥ 8 dBA RUIDO MOLESTO		DIURNO: molesto		DESCANSO: molesto		NOCTURNO: molesto		
$L_E - L_f$ (ó L_C) < 8 dBA RUIDO NO MOLESTO		(SI) ⇔ (NO)		(SI) ⇔ (NO)		(SI) ⇔ (NO)		

Anexo 7. Medición del campo eléctrico y magnético

Medición del campo eléctrico y magnético

Medición del campo electromagnético Medición N°:				Medición del campo electromagnético Medición N°:																																																																																																																																																																																
Fecha:		Hora:		Datos Transformador/es		Fecha:		Hora:																																																																																																																																																																												
Medición de CEM en ET/CD:						Medición de CEM en ET/CD:																																																																																																																																																																														
Ubicación:						Ubicación:																																																																																																																																																																														
Tensión prim: kV		Tensión sec: kV				Tensión prim: kV		Tensión sec: kV																																																																																																																																																																												
Temp. amb: °C		Humedad: %				Temp. amb: °C		Humedad: %																																																																																																																																																																												
Medidas del perímetro:				Medidas del perímetro:																																																																																																																																																																																
ET o CD 				<div style="background-color: #e6e6fa; padding: 5px; font-weight: bold;">Campo eléctrico E (kV/m)</div> 																																																																																																																																																																																
Valores límite adoptados según RSE 77/98 Campo eléctrico 3 kV/m Campo magnético 250 mGauss																																																																																																																																																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Punto</th> <th rowspan="2">E (kV/m)</th> <th colspan="3">H (mGauss)</th> <th colspan="2">Cumple</th> <th rowspan="2">Observaciones</th> </tr> <tr> <th>Pos "I"</th> <th>Pos "O"</th> <th>H max</th> <th>E</th> <th>H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>0,0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>0,0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>0,0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td>0,0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>0,0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td>0,0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td>0,0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td>0,0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td>0,0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td>0,0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td>0,0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td>0,0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td>0,0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td>0,0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td>0,0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td>0,0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td><td></td><td>0,0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td></td><td></td><td></td><td>0,0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td></td><td></td><td></td><td>0,0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td></td><td></td><td></td><td>0,0</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>								Punto	E (kV/m)	H (mGauss)			Cumple		Observaciones	Pos "I"	Pos "O"	H max	E	H	1				0,0				2				0,0				3				0,0				4				0,0				5				0,0				6				0,0				7				0,0				8				0,0				9				0,0				10				0,0				11				0,0				12				0,0				13				0,0				14				0,0				15				0,0				16				0,0				17				0,0				18				0,0				19				0,0				20				0,0			
Punto	E (kV/m)	H (mGauss)			Cumple		Observaciones																																																																																																																																																																													
		Pos "I"	Pos "O"	H max	E	H																																																																																																																																																																														
1				0,0																																																																																																																																																																																
2				0,0																																																																																																																																																																																
3				0,0																																																																																																																																																																																
4				0,0																																																																																																																																																																																
5				0,0																																																																																																																																																																																
6				0,0																																																																																																																																																																																
7				0,0																																																																																																																																																																																
8				0,0																																																																																																																																																																																
9				0,0																																																																																																																																																																																
10				0,0																																																																																																																																																																																
11				0,0																																																																																																																																																																																
12				0,0																																																																																																																																																																																
13				0,0																																																																																																																																																																																
14				0,0																																																																																																																																																																																
15				0,0																																																																																																																																																																																
16				0,0																																																																																																																																																																																
17				0,0																																																																																																																																																																																
18				0,0																																																																																																																																																																																
19				0,0																																																																																																																																																																																
20				0,0																																																																																																																																																																																
Observaciones:				<div style="background-color: #e6e6fa; padding: 5px; font-weight: bold;">Campo magnético H (mGauss)</div> 																																																																																																																																																																																

Anexo 8. Medición de puesta a tierra.

Medición de puesta a tierra

Fecha:	Lugar de Medición: (Referencia de plano adjunto) EETT: Línea: (Código)
--------	--

Equipo donde se mide la Puesta a Tierra	Puesta a Tierra	
	Sistema (Mallado / NO Mallado)	Valor de Resistencia [Ω]

Instrumental utilizado	
	Medidor de Resistencia de Puesta a Tierra
Marca	
Modelo	
Nº de Serie	
Fecha última calibración	
Forma de calibración	

Anexo 9. Registro seguimientos extintores

DATOS DEL EQUIPO					VENCIMIENTO		CONTROLES PERIODICOS								
Punto	Ubicación	Serie	Tipo	Carga	Vto.	Vto. PH	Fecha	Estado	Resp	Fecha	Estado	Resp	Fecha	Estado	Resp

Estudio de Impacto Ambiental
“Parque Eólico Los Alamitos”
Bahía Blanca - Provincia de Buenos Aires

CAPITULO 6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL



DOCUMENTO ELABORADO POR: TERRAMOENA S.R.L.



Lic. Maricel Giaccardi
Socio Gerente
Terramoena S.R.L.

SETIEMBRE, 2023

ÍNDICE

CAPÍTULO 6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	4
1 INTRODUCCIÓN	4
2 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL (PCA).....	4
2.1 Objetivos.....	4
2.2 Alcance.....	4
2.3 Inducción	5
2.4 Charla Diarias.....	5
2.5 Charla Semanal	6
2.6 Indicadores del Programa PCA	6
2.7 Anexos del PCA	7
Anexo 1. Modelo de planilla de asistencia a la Capacitación Ambiental	7
3 PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE (PSEH)	8
3.1 Objetivos.....	8
3.2 Alcance.....	8
3.3 Riesgos laborales Identificados	9
3.4 Medidas mínimas de prevención de riesgos laborales.....	10
3.5 Indicadores	14
3.6 Anexos	14
Anexo 1. Seguridad en el uso de guinches.	14
Anexo 2. Para andamios metálicos.....	14
Anexo 3. Para trabajos en altura	15
Anexo 4. Para barquillas con grúas.....	16
4 PROGRAMA DE DIFUSIÓN Y RESPONSABILIDADES (PDYR).....	17
4.1 Objetivos generales	17
4.2 Difusión.....	17
4.3 Objetivos.....	17
4.4 Relación con la comunidad.....	17
4.4.1 Antes de inicio de las obras.	17
4.4.2 Durante la construcción.	18
4.4.3 Después de la construcción.....	18
4.5 Análisis de los actores sociales y planificación de su participación.....	18
4.6 Procedimiento para la gestión de inquietudes, quejas y reclamos.....	19
4.7 Responsabilidades para la gestión ambiental	21
4.7.1 Autoridades de aplicación ambiental provincial.....	21
4.7.1.1 Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.	21
4.7.1.2 Dirección Provincial de Museos y Preservación Patrimonial	21
4.7.2 Responsable de la Obra.....	22
4.7.2.1 Contratista.....	22
4.8 Indicadores	24
4.9 Anexos	25
Anexo 1. Diagrama de comunicaciones.....	25
Anexo 2. Registro de No Conformidades.....	26
Anexo 3. Diagrama de comunicaciones traslado de estructuras	27
5 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES (PCO)	28
5.1 Objetivos.....	28
5.2 Alcance.....	28
5.3 Planificación - Responsabilidades y Recursos.....	29

5.4	Procedimientos Ante Emergencias.....	29
5.4.1	Esquema de Respuesta Ante Emergencias	30
5.4.2	Procedimientos para Contingencias.....	32
5.4.3	Procedimiento ante Incendios, Fugas de Gas o Explosiones	33
5.4.4	Procedimiento Ante Derrames en Tierra	37
5.4.5	Procedimiento Ante Desastres Naturales	38
5.5	Teléfonos útiles y teléfonos de emergencia.....	39
5.5.1	Intoxicaciones.....	39
5.5.2	Organismos Provinciales	39
5.6	Lineamientos para Contingencias.....	40
5.7	Indicadores del Programa PCO	41
5.8	Anexos	42
	Anexo 1. Acta de Incidente ambiental.....	42
	Anexo 2. Roles de Emergencia.....	44
	Anexo 3. Rol de emergencia: Fugas de gas (interferencias).....	45
	Anexo 4. Rol de emergencia: Accidentes personales	46
	Anexo 5. Rol de incendio	47
	Anexo 6. Rol de derrame	48
6	PROGRAMA DE AUDITORÍAS AMBIENTALES (PAA)	49
6.1	Objetivos.....	49
6.2	Alcance.....	49
6.3	Tipos de Inspecciones.....	49
6.3.1	Inspecciones diarias y semanales.....	49
6.4	Auditorías	50
6.4.1	Componentes de la Auditoría.....	50
6.4.2	Criterios de Auditoría	50
6.5	Análisis de Resultados y Seguimiento de Recomendaciones	50
6.6	Indicadores	51
6.7	Anexos	52
	Anexo 1. Registro para el seguimiento y control de las medidas de gestión ambiental.....	52
	Anexo 2. Registro para el seguimiento y control del PCA	56
	Anexo 3. Registro para el seguimiento y control del PSeH.....	57
	Anexo 4. Registro para el seguimiento y control del PDyR	58
	Anexo 5. Registro para el seguimiento y control del PCO	59

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Indicadores PCA.....	6
Tabla 2.	Indicadores PSH.....	14
Tabla 3.	Grupos interesados.	18
Tabla 4.	Indicadores PDyR.....	24
Tabla 5.	Tipos de eventos categorizados según incidentes, emergencias o crisis.	31
Tabla 6.	Medidas preventivas y de respuesta ante amenazas naturales.....	38
Tabla 7.	Indicadores PCO.	41
Tabla 8.	Indicadores del PAA.....	51

CAPÍTULO 6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

1 Introducción

En consonancia con el Capítulo 5. Medidas para Gestionar los Impactos Ambientales, los mecanismos para su control y seguimiento y los monitoreos de las variables ambientales más sensibles al proyecto, se presenta a continuación el Plan de Gestión Ambiental que contiene los siguientes programas:

- Programa de Capacitación Ambiental (PCA).
- Programa de Seguridad e Higiene (PSeH).
- Programa de Difusión y Responsabilidades (PDyR).
- Programa de Contingencias (PCO).
- Programa de Auditorías Ambientales (PAA).

2 Programa de Capacitación Ambiental (PCA)

El PCA, marcará los lineamientos básicos para capacitar al personal en temas ambientales durante el desarrollo de la obra.

La aplicación efectiva del programa se alcanzará a través de la concientización y capacitación de todo el personal afectado a la obra. Dichas prácticas proteccionistas recomendadas serán conocidas por todos los niveles del personal afectado a la obra.

2.1 Objetivos

Los objetivos del PCA son:

- Conocer la normativa ambiental y de seguridad, higiene y salud ocupacional a nivel nacional, provincial y municipal.
- Proporcionar información al personal afectado a la construcción sobre aspectos de seguridad y medio ambiente.
- Capacitar a todo el personal involucrado en el proyecto en lo relacionado con medidas de prevención de seguridad, higiene y salud ocupacional y medidas de mitigación ambiental.
- Conocer los posibles impactos ambientales asociados al proyecto y las medidas de protección ambiental específicas.

2.2 Alcance

Se realizarán capacitaciones a todo el personal con el fin de dar a conocer los impactos ambientales que las tareas a desarrollar provocarán y las acciones a implementar para que cada operario contribuya a minimizar los mencionados impactos. Se dejarán asentadas en el registro de asistencia a capacitación ambiental.

2.3 Inducción

La inducción está dirigida a los trabajadores que ingresan a la obra y está orientada a informarles sobre las normas y procedimientos de medio ambiente, entre otras.

Todo trabajador, al ser contratado por la empresa recibirá una charla de inducción completa, antes de ser enviado a sus labores.

En esta se detallan y explican temas como:

- Riesgos potenciales a los cuales estarán expuestos en el desempeño de sus labores diarias e impactos ambientales asociados.
- Normas de Seguridad e Higiene y Ambiente (SHA).
- Prevención de Incidentes ambientales.
- Enfermedades profesionales e higiene industrial.
- Prevención de incendios.
- Protección ambiental.
- Uso y cuidado de las herramientas de trabajo.
- Cuidado de las instalaciones.
- Medidas a tomar en caso de Incidentes.
- Orden y limpieza.
- Normas y procedimientos de la empresa.
- Manejo de residuos.
- Derrames y contingencias ambientales.
- Razones e importancia del cuidado del ambiente, incluyendo aspectos del medio físico y socio ambiental.
- Legislación que rige en materia ambiental en el lugar de emplazamiento de la obra (municipal, provincial, nacional).

Todos los trabajadores deberán llenar el formato de constancia de capacitación, en señal de haber recibido la inducción correspondiente. Estos formatos serán archivados por el representante de medio ambiente del proyecto para sus controles estadísticos.

2.4 Charla Diarias

Estas charlas diarias cuya duración oscilará entre 5 y 10 minutos, serán dictadas por los supervisores y capataces con el apoyo del personal de medio ambiente. Dichas charlas serán alusivas a las actividades diarias y a sus aspectos ambientales y serán registradas.

2.5 Charla Semanal

Entre los temas a tratar, tenemos los siguientes:

- Primeros auxilios.
- Procedimientos en casos de Incidentes, Plan de evacuación.
- Uso del equipo de protección personal.
- Análisis de riesgos.
- Liderazgo en seguridad.
- Efectos de las drogas y el alcohol en el trabajo.
- Izamiento mecánico de cargas.
- Prevención de accidentes.
- Riesgos en las excavaciones.
- Trabajos en altura.
- Trabajos con electricidad.
- Uso y manejo de productos químicos.
- Andamios y escaleras.
- Espacios confinados.
- Contingencias y emergencias.
- Prácticas de trabajo seguro.
- Manejo de residuos.
- Importancia del cuidado del ambiente, incluyendo aspectos del medio físico y sociales
- Legislación ambiental (municipal, provincial, nacional).

2.6 Indicadores del Programa PCA

Durante el desarrollo de la obra se registrarán en forma mensual los siguientes indicadores del Programa de Capacitación Ambiental, los cuales serán graficados para visualizar su evolución.

Tabla 1. Indicadores PCA.

Nº	NOMBRE INDICADOR	DESARROLLO	MEDICION DE DESEMPEÑO
1	Capacitaciones	Cuantificar la cantidad de capacitaciones realizadas	Nº/ mes Nº/ Total
2	Personal capacitado	Cuantificar la cantidad de personas capacitadas	Nº/ mes Nº/ Total
3	Minutos de capacitación	Cuantificar la cantidad de minutos de capacitación brindada	Minuto / mes Minuto / Total

2.7 Anexos del PCA

Anexo 1. Modelo de planilla de asistencia a la Capacitación Ambiental

Asistencia a Capacitación Ambiental		
TEMA:		
INSTRUCTOR:		
FECHA:		DURACIÓN:
PARTICIPANTE	ÁREA	FIRMA
Firma y Aclaración del Instructor.		

3 Programa de Seguridad e Higiene (PSeH)

El presente Programa de Seguridad e Higiene especificará de forma preliminar las medidas de prevención y recaudos a adoptar, en función de garantizar que las tareas a desarrollarse se ejecuten en forma segura y previniendo la ocurrencia de incidentes o accidentes laborales.

3.1 Objetivos

Los objetivos del PSH son:

- Cumplir con las leyes de seguridad, higiene y salud ocupacional nacional, provincial y municipal.
- Establecer un procedimiento de seguridad, higiene y salud ocupacional para los contratistas y trabajadores del proyecto.
- Proporcionar información al personal afectado a la construcción sobre seguridad, higiene y salud ocupacional.
- Controlar y verificar que los riesgos de las actividades desarrolladas.
- Capacitar a todo el personal involucrado en el proyecto en lo relacionado con medidas de prevención de seguridad, higiene y salud ocupacional.
- Dar respuesta a situaciones como accidentes que afecten a las personas.

3.2 Alcance

El PSH contiene los procedimientos que deben ser implementados por el personal del proyecto en todo lo relacionado con Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional.

Asimismo, la obra contará con un *Programa de Seguridad* (aprobado por la ART y en cumplimiento de las Res. SRT 231/96– 51/97– 35/98 y Dec. 911 del Ministerio de Trabajo y normativa complementaria), el cuál será desarrollado por el Contratista que realizará la obra, una vez que la misma haya sido adjudicada. Este programa contendrá la siguiente información cómo mínimo:

- Carátula indicando: Nombre de la obra-servicio / denominación de los trabajos y lugar/es en el que se ejecutará el trabajo.
- Nómina de personal.
- Identificación de Empresa, Comitente y Aseguradora.
- Fecha de confección.
- Descripción de la obra y sus etapas con fechas probables de ejecución.
- Riesgos Generales y Específicos por etapas.
- Medidas de seguridad a adoptar en cada etapa (programa de prevención de accidentes y enfermedades profesionales).
- Firmado por: empleador, director de obra, Resp. De S.&H de la obra y ART.

- Plan de Visitas de la ART para verificar cumplimiento del Programa de Seguridad.

Asimismo, el Legajo de Seguridad de la obra contará con la siguiente información:

- Organigrama del Servicio de Seguridad e Higiene.
- Formulario de designación de Servicios de Seguridad e Higiene con firma de Responsable y Representante Legal de la empresa. Fotocopia de Matrícula.
- Formulario Designación Servicios de Medicina Laboral con firma del responsable y Representante Legal de la empresa. Fotocopia de Matrícula.
- Programa de capacitación del personal en materia de Seguridad e Higiene.
- Plan de Emergencia / Listado de Clínicas ART.
- Plan de visitas del Responsable de Seguridad e Higiene de la contratista y horas de permanencia.
- Esquema de Señalización para la obra.
- Certificación de conocimiento y aplicación de las Instrucciones de seguridad y medio ambiente correspondientes al pliego.
- Nota de certificación de aptitud médica de cada uno de los empleados.
- Nómina de personal expedida por ART coincidente con personal efectivo de obra.
- Fotocopias de las licencias habilitantes de los choferes de equipos pesados y especiales.
- Plano o esquema del obrador y servicios auxiliares
- Certificados de aptitud de Máquinas pesadas, cables, cadenas, cuerdas, ganchos, eslingas, etc.
- Formulario con Registro de capacitación (incluida capacitación básica inicial y durante la obra)
- Formulario con Registro de entrega de todos los EPP para la etapa considerada (desde el inicio y durante) y entrega de ropa de trabajo.
- Formulario con Registro de Accidentes y enfermedades profesionales (Estadística Mensual).
- Solapa con constancia de Visita de la ART.
- Registro de evaluaciones efectuadas por el Servicio de Seguridad e Higiene, donde se asentarán las visitas y las mediciones de contaminantes.
- Check List y Certificación de condiciones de inicio de obra-servicio.
- Registros de Reunión Previa y sucesivas.
- Programas de Seguridad de Empresas subcontratistas aprobados por las ARTs. Los mismos deberán estar visados por el Contratista principal y cumplir con lo indicado en la Resolución SRT 035.

3.3 Riesgos laborales Identificados

A continuación, se mencionan a modo indicativo y hasta que se confeccione el programa de seguridad específico que deberá aprobar la ART, los riesgos laborales identificados para el tipo de obra en cuestión:

- Aplastamiento / Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Contacto / Exposición con sustancias peligrosas.
- Contacto eléctrico.
- Contacto térmico.
- Daños causados por seres vivos (arácnidos, ofidios, roedores, etc.).
- Explosión.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a condiciones climáticas adversas
- Exposición al ruido y vibraciones.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Iluminación inadecuada.
- Incendio.
- Inundación por rotura de servicios (agua, cloacas, etc.).
- Malas pisadas sobre objetos.
- Posturas inadecuadas o movimiento repetitivos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Rotura de mangueras presurizadas.
- Sobreesfuerzos al levantar o mover objetos.

3.4 Medidas mínimas de prevención de riesgos laborales

A continuación, se mencionan las medidas mínimas de prevención y recaudos a implementarse en el desarrollo del proyecto en cuestión:

- Es obligatorio el uso de casco, zapatos de seguridad, indumentaria de trabajo, guantes, etc.
- Se deberá dar cumplimiento al Decreto 911/96 en lo referente a la construcción de obradores.

- Utilizar materiales resistentes al fuego los que podrán contar con locales para oficinas, vestuarios, depósitos, baños, enfermería, etc. Tener iluminación y ventilación adecuada.
- Contar con instalaciones sanitarias de acuerdo a la cantidad de empleados y duración de la obra.
- Prever que, si se almacenaran y manipular inflamables, de contar con los elementos adecuados para la lucha contra incendio.
- Prever el almacenaje de suficiente cantidad de agua en condiciones de salubridad que sirva como agua potable y de acuerdo al número de personal con que se cuenta, adicionar tanques de reserva. Mínimo 10 litros por persona.
- Colocar las herramientas de trabajo en un contenedor adecuado o sujetarlas para evitar la caída de las mismas en la zanja.
- Disponer de matafuegos a una distancia aproximada de 0.6 m del borde de la zanja y personal capacitado para operarlos.
- Las superficies de desplazamiento en el área de trabajo deben estar libres de obstáculos a los efectos de evitar caídas, golpes y malas pisadas.
- En caso de descubrir interferencias se deberá llamar a la empresa operadora para que personal especializado lo manipule.
- El personal ajeno al trabajo debe ubicarse por fuera de la zona delimitada de seguridad.
- Medidas preventivas para la realización de Zanjeo Manual:
 - En el caso de uso de martillo neumático el operador deberá utilizar protectores auditivos de copa, guantes para amortiguar vibración y faja lumbar, adicionando protector facial. En el caso de uso de pala manual el operador utilizará faja lumbar en caso de antecedentes médicos.
 - Mantener distancia de trabajo prudencial entre los trabajadores para evitar golpearse entre sí.
 - Excavar siempre en capas de sector reducido a fin de poder detectar presencia de interferencias.
 - No perforar utilizando el martillo neumático o rotopercutor a distancias menores de 50 cm. de interferencias identificadas.
- Medidas preventivas para la realización de Zanjeo Mecánico:
 - Verificar la existencia de certificado de aptitud de no más de 1 año de emisión, refrendado por ingeniero matriculado con incumbencias, de máquinas pesadas, cables, cadenas, cuerdas, ganchos, eslingas, etc.
 - Identificar el trazado de cañerías cercanas, mediante estacas de 5 cm. x 5 cm. de sección y 30 cm. de altura de nivel de suelo, que se colocarán cada 10 m. Se pintarán de color rojo brillante de manera de prevenir su existencia al personal.
 - No se permitirá el zanjeo mecánico a menos de 0.50 m. de distancia de la cañería existente. Para asegurar esto se deberá señalar con cintas el límite antes mencionado (en paralelo de las estacas indicadoras de cañería cercana) y será obligatoria la presencia de supervisión terrestre

junto al equipo de excavación. No se permitirá el uso de zanjadora a una distancia menor de 2 m de cañerías existentes.

- Mantener distancias de seguridad entre las maquinarias y el personal de obra. La distancia mínima de seguridad debe ser dos veces el largo del aguilón o herramienta de la máquina excavadora.
- El personal no debe permanecer dentro de la excavación mientras la máquina este trabajando.
- Tener en cuenta la altura necesaria para las líneas aéreas que crucen sendas de circulación, para no dificultar el paso de vehículos.
- El tendido de cables sobre la superficie del terreno no será permitido salvo casos especiales donde se deberán tomar los recaudos necesarios para evitar accidentes y ser dañados por el paso de vehículos.
- Contar con arrestallamas en los vehículos, cuyo uso será obligatorio en los casos en que existan riesgos de incendio.
- Prohibir transportar a personas por medio de los montacargas, grúas y demás aparatos destinados únicamente al transporte de cargas.
- Ser cuidadoso en el desplazamiento de vehículos previniendo golpes a objetos y personas.
- Evitar sobrecargar las paletas o los montacargas.
- Verificar la existencia de certificados de aptitud de máquinas pesadas, cables, cadenas, cuerdas, ganchos, eslingas, etc. (certificación de aptitud técnica operativa y de seguridad).
- Verificar que las maquinarias posean en servicio los dispositivos y enclavamientos originales, alarmas acústicas de retroceso, más aquellos que se agreguen a fin de posibilitar la detención de todos los movimientos en forma segura.
- Mantener en todo momento distancias mayores a 2 m entre el radio de acción de la maquinaria y cableados aéreos.
- Se deberá contar con sistema de comunicación entre el supervisor a cargo y los diversos equipos de inspección y operación de las instalaciones.
- Contar con botiquín de primeros auxilios. El contenido de estos botiquines será definido por el responsable del área Medicina Laboral de la Contratista.
- Deberá haber personal entrenado para prestar las atenciones de primeros auxilios a los lesionados.
- De utilizar bombas de agua eléctricas, las mismas deberán ser a prueba de explosión (APE) o bien trabajar fuera de áreas clasificadas.
- Revisar estado de mangueras y acoples antes de su utilización. Los colectores y mangueras deberán estar probados a 1,5 veces la presión máxima de operación.
- Proveer soportes y anclajes según corresponda para evitar niveles excesivos de tensiones en las cañerías para ensayo y en las que se están ensayando.

- Mantener distancias de seguridad entre las maquinarias y el personal de obra. La distancia mínima de seguridad: dos veces el largo del aguilón o herramienta de la maquinaria de excavación. El personal no deberá permanecer en la zanja cuando la máquina trabaje en la misma.
- Mantener en todo momento distancias mayores a 3 m. entre el radio de acción de la maquinaria y cableados aéreos.
- Los cables deben estar protegidos contra aplastamiento y daños, como así también contra el agua y la humedad. Se realizará preferentemente el tendido aéreo.
- Durante la acumulación de la vegetación extraída se deberán tomar los recaudos necesarios para evitar el riesgo de incendios.
- Evitar trabajar en épocas de lluvia.
- Disponer de matafuegos y personal capacitado para operarlos.
- El personal que opere las maquinarias deberá estar debidamente capacitado.
- En aquellos trabajos que demande suministro eléctrico de la red, además de los permisos correspondientes, se colocarán tableros, con disyuntor diferencial, protección termomagnética, el mismo deberá tener puerta para restringir el acceso, con una clara indicación en la misma del riesgo involucrado.
- No se podrán colocar en ningún caso balizas a fuego abierto.
- Todas las máquinas con alimentación eléctrica deberán tener puestas a tierra.
- Las máquinas herramienta conectadas a generadores de electricidad, deberán hacerlo a través de un tablero con disyuntor diferencial, protección termomagnética.
- Se deberán señalar adecuadamente las cargas sobresalientes de la caja de los vehículos.
- Se debe dejar en perfectas condiciones de orden y limpieza la zona de obra/servicio al finalizar la tarea del día.
- Toda instalación sujeta a posible carga estática deberá ser conectada a tierra mediante medios aptos y seguros para garantizar la equipotencialidad con ésta.
- Prohibido fumar o encender fuego en los lugares no autorizados para ello.
- No circular ni permanecer debajo de cargas suspendidas, manténgase alejado de las zonas donde se realicen trabajos en altura.
- No utilizar ni guardar combustibles en lugares no autorizados.
- Utilizar las herramientas, equipos y máquinas en forma correcta y mantenerlos en buenas condiciones de uso.
- Eslingar correctamente en caso de izamiento de equipos, comprobar el peso del equipo y usar eslingas adecuadas en buen estado.

Los anexos 1, 2 3 y 4 especifican aspectos de seguridad a tener en cuenta para el uso de guinches, andamios, trabajos en altura y barquillas con grúas.

3.5 Indicadores

Durante el desarrollo de la obra se registrarán en forma mensual los siguientes indicadores del Programa de Seguridad e Higiene, los cuales serán graficados para visualizar su evolución

Tabla 2. Indicadores PSH.

Nº	NOMBRE INDICADOR	DESARROLLO
1	Estadística de Accidentes	Cuantificar la cantidad de Accidentes laborales

3.6 Anexos

Anexo 1. Seguridad en el uso de guinches.

SEGURIDAD EN EL USO DE GUINCHES

- Los aparatos para elevación de materiales deberán contar con la indicación de la carga máxima permisible en lugar visible.
- Los accesos al guinche en todos los niveles deberán contar con puertas de aproximadamente 2 m de altura a fin de evitar que el personal se exponga a riegos de caídas y/o golpes.
- La plataforma de trabajo de los aparatos de elevación de materiales, deberán contar con puertas de 2 m de altura y cerramiento en todo el perímetro de carga, a fin de evitar caída de objetos y/o cosas.
- Todo aparato de elevación de materiales deberá contar con sus sistemas mecánicos en perfectas condiciones de utilización, fijados en forma fija en su superficie de apoyo, con cables sin añadiduras y sin deterioros, se deberá revisar en forma periódica su conservación y funcionamiento.
- Los cables de sujeción de la plataforma de carga deberán contar con tres prensacables en sus extremos inferiores y superiores.
- El operador del guinche deberá estar capacitado para la su utilización y autorizado para la operación de manejo del guinche montacargas de la obra.
- En cada nivel de acceso del guinche deberá contarse con cartelería con indicación de NO asomarse y mantener las puertas cerradas cuando la plataforma de trabajo no está en ese nivel.
- Para el trabajo de elevación y descenso de materiales se utilizará un sistema de señalización adecuado para comunicación entre el operador y los diferentes niveles de la obra.
- El personal en los diferentes niveles de trabajo que realice la descarga y carga de materiales en la plataforma del guinche deberá estar provisto de arnés de seguridad con cabo de vida amarrado a un punto fijo a fin de evitar caídas en el hueco del guinche mientras realiza esta operación.
- Cualquier deterioro y o defecto de funcionamiento deberá ser informado al personal superior para su revisión y mantenimiento.

Anexo 2. Para andamios metálicos

SEGURIDAD PARA ANDAMIOS METALICOS TUBULARES.

- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (creces de San Andrés, y arriostramientos) -
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el cabo de amarre del cinturón de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablonos, se izarán mediante sogas atadas con «nudos de marinero» (o mediante eslingas

normalizadas).

- Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los «nudos» o «bases» metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 1,00m de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablonos.
- Los módulos iniciales de los andamios tubulares estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos de base de los andamios tubulares se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones se complementarán con entablados y viseras seguras a «nivel de techo» en prevención de golpes a terceros.
- Los módulos base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima del 1,90 m., y con los travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablonos de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, clavados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 1,00m de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja. Se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los «puntos fuertes de seguridad».
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Se prohíbe trabajar sobre los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.

Anexo 3. Para trabajos en altura

SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN ALTURA.

- El personal que deba realizar trabajos en altura solo podrá subir o bajar por los lugares habilitados a tal efecto y autorizados por su supervisor.
- Se prohíbe subir por escaleras improvisadas o en estado deficiente, o trepar sobre materiales apilados.
- También está prohibido el ascenso o descenso por medio de grúas, montacargas u otras máquinas operativas, salvo que estén provistas de guindolas habilitadas.
- Si alguna persona destinada a trabajar en altura sintiera mareos, debilidad o dolor de cabeza u otra indisposición deberá manifestarlo a su supervisor antes de comenzar la tarea.
- En todo trabajo para el cual se haya previsto la utilización de cinturones de seguridad, cinturones porta-herramientas el uso correcto será rigurosamente obligatorio si excepción.
- Cuando se realicen tareas en altura se deberá vallar toda la zona inferior con la correspondiente señalización indicando el

riesgo.

- Si la tarea exige la bajada de materiales u otros elementos, se deberá cuidar de que no haya riesgo para quienes se encuentran debajo.
- Antes de abandonar un sitio de trabajo en altura hay que cuidar de no dejar materiales u otros elementos sueltos que en algún momento podrían caerse provocando un riesgo.
- En los lugares de trabajo en altura, se tratará de mantener la menor cantidad posible de elementos sueltos, si los hubiera deberán estar donde no estorben el paso y lejos de los bordes para evitar su caída accidental.
- En caso de tener que interrumpir una tarea en altura hay que atar o asegurar convenientemente aquellas partes que han quedado sueltas para que de ninguna manera se puedan caer.
- Los trabajos en altura deberán realizarse sin proferir gritos o hacer bromas que puedan causar distracción al personal que trabaja.
- Toda tarea que se deba realizar en altura se hará sin excepción con el cabo de vida del cinturón de seguridad amarrado a una parte fija de la estructura tratando que siempre sea por encima de la cintura.
- Los cinturones de seguridad que se aceptarán son los de arnés completo o tipo paracaidista

Anexo 4. Para barquillas con grúas

UTILIZACIÓN DE BARQUILLA (GUINDOLA) CON GRUAS

- El empleo de un equipo equipado para elevar personal en barquilla o guindolas con grúas, debiendo sólo utilizarse para las operaciones indicadas oportunamente.
- Cuando sea necesario su empleo, deberán observarse estrictamente las siguientes medidas de seguridad:
- Respete totalmente y No saque los carteles de advertencia provistos en el equipo debiendo respetarse lo indicado en los mismos.
- Nunca opere el elevador sobre pisos con desniveles, en pendiente o sobre suelos demasiado blandos.
- No opere la traslación del equipo cuando la torreta de elevación se encuentre elevada. Siempre para trasladarse de un lugar a otro, SE DEBE bajar la barquilla, y una vez posicionado en el lugar deseado se procederá a elevar la misma.
- Nunca emplee el equipo para cargar máquinas o herramientas pesadas. El equipo sólo es apto para elevar personas y dentro de los valores de carga especificados por el director de obra.
- El operador del equipo o su posible acompañante deben emplear para la tarea arnés de seguridad con su correspondiente cabo de vida enganchado en un punto firme del equipo hasta poder amarrarse a la estructura al alcanzarla. En lo posible es conveniente que esté operando con una sola persona.
- Nunca se debe proyectar el cuerpo más allá de las barandas del equipo. En caso de no poder acceder al lugar deseado, se deberá bajar la torreta, desplazar el equipo y elevarse nuevamente hasta la nueva posición.
- Antes de operar el equipo en las calles se debe verificar la ausencia de vehículos que estén operando en el lugar. En caso de existir estos, se debe detener la operación hasta tanto la zona quede libre.
- Antes de trasladar y/o elevar el equipo, el operador debe cerciorarse que en el trayecto tanto en horizontal como en vertical no se encuentre ningún tipo de obstáculos, cables o elementos que puedan resultar riesgosos.
- Recuerde que a mayor altura el equipo presenta mayores oscilaciones, por lo que se debe operar a la menor altura compatible con la tarea, tratando de mantener el cuerpo en el centro de la plataforma.
- El equipo dispone de una señal audible de seguridad, que indica en forma temprana que el mismo se encuentra en riesgo de volcar. Ante el anuncio de esa señal el operador DEBE BAJAR inmediatamente la torre de elevación.
- No se deberá usar el equipo en condiciones climáticas adversas como tormentas, lluvia intensa, niebla cerrada, granizo o vientos fuertes, en horario nocturno ante la menor presencia de estos eventos deberá suspenderse la operación.
- No se deberá circular sobre los cables de conexión de otras máquinas. Antes de iniciar la tarea, se deberán desplazar los mismos de modo que no interfieran sobre la zona de circulación del elevador. Se deberá evaluar el ingreso más apropiado a la calle de control de modo de evadir en forma sencilla los mencionados cables.
- La operación de con remoción de piezas de pesadas y/o voluminosas no deberá realizarse en altura, deberá bajarse el contenedor a nivel de piso.
- Queda terminantemente prohibido el uso del equipo a personal no autorizado para el mismo.

4 Programa de Difusión y Responsabilidades (PDyR)

El Programa de Difusión y Responsabilidades (PDyR), incluye aspectos de comunicación interna y externa y responsabilidades de la obra.

4.1 Objetivos generales

- Definir la estructura organizativa en comunicación.
- Garantizar la comunicación entre la empresa y la población.
- Definir las responsabilidades ambientales.

4.2 Difusión

Este ítem incluye aspectos de comunicación con los grupos sociales directa o indirectamente involucrados con el proyecto.

4.3 Objetivos

- Implementar un canal de comunicación y coordinación abierto, permanente y de doble sentido, para mantener oportuna y adecuadamente informada a la comunidad en relación a la planificación y cronograma de las actividades de construcción.
- Evitar la afectación de la infraestructura social y económica y/o reponer adecuadamente aquella infraestructura que se vea afectada.

4.4 Relación con la comunidad

A fin de evitar la dispersión de la comunicación entre la construcción y la comunidad, el principal canal directo de comunicación social será a través del Jefe de Obra, quien trabajará como nexo directo con las localidades próximas al emprendimiento.

Este componente está concebido para ser aplicado en los tres momentos necesarios de comunicación con la comunidad como son:

En el Anexo 1 se describe el diagrama de comunicaciones para la gestión de inquietudes, quejas y reclamos a fin de evitar posibles conflictos o facilitar su resolución. Dicho mecanismo se encuentra principalmente enfocado a aquellas personas o grupos que resultaran afectados por la implementación del proyecto.

4.4.1 Antes de inicio de las obras.

Esta etapa de comunicación permitirá tener una identificación clara de actores, canales de comunicación, establecimiento de los cronogramas de actividades previas de la construcción y un manejo de información amplio, suficiente y oportuno.

En esta etapa se harán las notificaciones avisando el inicio de las obras con las autoridades municipales.

Además, se dará aviso a la policía, bomberos, hospital, para que los mismos estén notificados de la obra, para actuar en caso de ser necesario, ante un Incidente o contingencia.

4.4.2 Durante la construcción.

En el anexo 3 se presenta el diagrama de comunicación para el traslado de estructuras. Se comunicará a las comunidades próximas, y medios de comunicación la afectación caminos y rutas, realización de cortes programados, desvíos, etc., notificando con 48 hs de antelación, con la finalidad de tomar recaudos para la seguridad de los vehículos y personal afectado.

4.4.3 Después de la construcción.

Seguimiento de los compromisos asumidos durante la construcción de la obra, cierre de compromisos pendientes y comunicación de cierre a las autoridades municipales.

4.5 Análisis de los actores sociales y planificación de su participación

Se identificaron los tipos de actores sociales que puedan estar interesados. Estos grupos de interés incluyen a las personas u organizaciones directamente afectadas por el proyecto, personas u organizaciones que tienen un interés en el proyecto y las personas u organizaciones que podrían afectar el Proyecto de alguna manera.

Tabla 3. Grupos interesados.

Grupos de actores claves	Grupos de interés identificados	Relevancia para el Proyecto
Comunidades locales afectadas por el Proyecto	Se consideran las ciudades y pobladores rurales del entorno Localidad de Cabildo (más próxima)	<ul style="list-style-type: none"> • Suministro de combustible. • Suministro de comidas y bebidas. • Hospedaje. • Contratación de mano de obra no calificada. • Insumos menores.
Grupos marginados y desfavorecidos	No se identificaron	--
Representantes de los trabajadores / sindicatos	Representantes del sindicato UOCRA (Unión Obrera de la Construcción de la República Argentina)	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones laborales • Condiciones de seguridad. • Aspectos gremiales. • Paros, conflictos.
Organizaciones de pueblos indígenas	No se identificaron	
Representantes municipales	Intendentes	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación.
Agencias gubernamentales que deben ser contactadas	MAPBSAS	<ul style="list-style-type: none"> • Temas ambientales
	Dirección de Cultura	<ul style="list-style-type: none"> • Hallazgos arqueológicos
	Defensa Civil	<ul style="list-style-type: none"> • Emergencias
	Ministerio de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Conflictos gremiales.
Proveedores de Servicios de Emergencia	Contratación ambulancia	<ul style="list-style-type: none"> • Ambulancia para heridos
Organizaciones no gubernamentales (ONG) y organizaciones de la sociedad civil	No se identificaron	
Los socios comerciales y otros proveedores locales y las empresas	Proveedores de hormigón, hierro, grúas Servicios varios	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción • Montaje
Instituciones de educación	Escuelas primarias y secundarias de	<ul style="list-style-type: none"> • Educación y concientización acerca de

Grupos de actores claves	Grupos de interés identificados	Relevancia para el Proyecto
	las localidades aledañas	proyectos de generación de energías alternativas
Medios de comunicación (periódicos locales y nacionales, estaciones de radio, etc.)	Diarios Locales Radios locales	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicaciones
Fuerzas vivas	Hospitales Policía Defensa Civil Bomberos	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicaciones • Situaciones de emergencia

4.6 Procedimiento para la gestión de inquietudes, quejas y reclamos

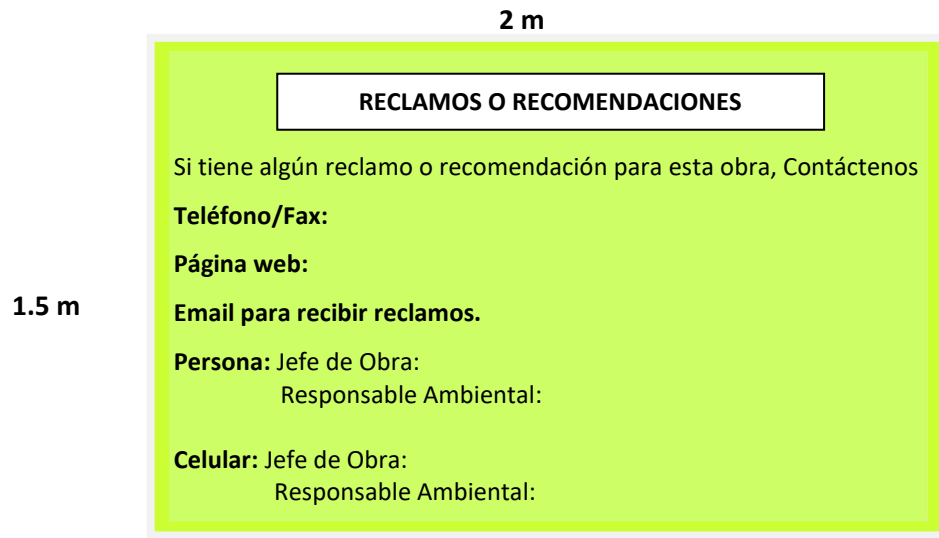
Las inquietudes, quejas o reclamos podrán referirse a afectaciones generadas por el proyecto, tales como desplazamiento físico o económico de población, restricciones en el acceso a tierra y/o recursos, daños a la propiedad, afectaciones a los medios de supervivencia personales o infraestructura comunitaria, entre otras cuestiones (Anexo 1).

En el caso de afectaciones que no puedan ser previstas, o de eventualidades que causen algún impacto a la infraestructura existente, la recolección y seguimiento de reclamos de las comunidades y de los pobladores rurales se constituirá en una actividad de mucha importancia, y se registrará como una No Conformidad (Anexo 2).

Procedimiento de Reclamos:

1) Recepción y registro de inquietudes, quejas y reclamos

- Se instalará un buzón en las locaciones del proyecto privado.
- Se habilitará un teléfono específico.
- Se habilitará una dirección de email específica para recibir reclamos.
- A través de las instancias participativas previstas para la formulación y ejecución del proyecto.
- En el Obrador existirá un libro de quejas a disposición para los interesados.
- Se colocarán carteles 1.5 m x 2 m de fondo verde y letras negras, en 3 sitios de intervención de las obras y 3 sitios visibles estratégicos de las comunidades donde se indique el teléfono y otros medios disponibles (fax, correo electrónico, horarios de atención al público), para que los pobladores puedan comunicarse con la empresa o presentar una queja.



- Estos mecanismos serán informados y publicitados (i.e. folletos, carteles, espacios de referencia comunitarios, radios locales y/o comunitarias, etc.) y estarán siempre disponibles para cualquier parte interesada que quisiera acercar una inquietud, queja o reclamo.
- Se llevará un registro de evidencias de las instancias y los medios a través de los cuales se realizaron las actividades de información y difusión de los medios disponibles para realizar inquietudes, quejas y reclamos. Todo ingreso, sin importar el medio por el cual haya sido recibido, deberá ser registrado y archivado.

2) Evaluación de inquietudes, quejas y reclamos

- En caso de que se trate de una inquietud, reclamo o queja respecto del proyecto, el mismo será considerado y el reclamante deberá ser debidamente informado.
- En caso de no ser posible su respuesta también se deberá informar al reclamante (ver punto siguiente).
- En todos los casos, el reclamante deberá ser informado de la decisión y de los motivos de la misma. Para ello, se brindará información pertinente, relevante y entendible de acuerdo a las características socioculturales del reclamante.
- El reclamante deberá dejar constancia de haber sido informado, la cual será archivada junto con el reclamo.
- Se designa al Jefe de Obra como la persona en obra para recibir las quejas y reclamos. De no encontrarse el Jefe de Obra es el Responsable Ambiental quien ocupa su lugar.

3) Respuesta a inquietudes, quejas y reclamos

- Los reclamos pertinentes al proyecto serán respondidos en un lapso no mayor a 10 días consecutivos. La información que se brinde será relevante y entendible de acuerdo a las características socioculturales de quien consulta.

- Se deberá dejar una constancia de haber sido informado y de haber satisfecho su reclamo. Dicha constancia será archivada junto con el reclamo.
- De no ser posible su respuesta, por ejemplo en caso de tratarse reclamos que no se relacionen específicamente con el proyecto o que requieran un análisis técnico particular, los mismos serán remitidos a los organismos públicos pertinentes para que puedan resolverla.
- El adjudicatario deberá realizar las gestiones correspondientes para que el reclamante pueda obtener su respuesta o cuente con la información necesaria para conocer a dónde dirigirse. Dichas gestiones deberán quedar registradas.

4) Monitoreo

- Toda inquietud, queja o reclamo que se haya cerrado con conformidad por parte del reclamante, deberá ser monitoreado durante un lapso razonable de tiempo a fin de comprobar que los motivos de queja o reclamo fueron efectivamente solucionados.
- El responsable ambiental le dará seguimiento y realizará las gestiones que sean necesarias para su pronta solución.

5) Solución de conflictos

- En caso de que no haya acuerdo entre el adjudicatario y quien realizó la inquietud, queja o reclamo, sea por que haya sido rechazada o por no llegar a un acuerdo en la solución a implementar, se arbitrarán los medios y el esfuerzo para alcanzar un acuerdo conjunto entre las partes. Esto puede incluir, entre otros: promover la participación de terceros técnicos u órganos estatales, invitar a mesas de diálogo, mediaciones, conciliaciones. En este aspecto, será fundamental informar al MEyM y solicitar su participación.
- Para el caso en el que la queja no pueda manejarse en el ámbito del proyecto, el interesado podrá exponer su reclamo en sede administrativa y ante los tribunales, de acuerdo con la normativa vigente, tal como se expresara al comienzo de esta sección.

4.7 Responsabilidades para la gestión ambiental

4.7.1 Autoridades de aplicación ambiental provincial

4.7.1.1 Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.

Dirección postal: Calle 12 y 53 Torre II Piso 14 - C.P. 1900 La Plata, Bs. As., Argentina.

Teléfono: (0221) 429 5548 International: ++54 221 429 5548

4.7.1.2 Dirección Provincial de Museos y Preservación Patrimonial

Dirección postal: Calle 5 Nº 755 esquina 47 – CP 1900 - La Plata, Bs. As., Argentina

Teléfono: (0221) - 423-6885

4.7.2 Responsable de la Obra

4.7.2.1 Contratista

A continuación, se mencionan las responsabilidades ambientales de la empresa que realizará la construcción del proyecto:

4.7.2.1.1 Jefe de Obra

- Comprender y comunicar su apoyo y compromiso con el Plan de Gestión Ambiental.
- Otorgar los recursos necesarios para garantizar el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental en la obra Responsable máximo en la implementación del Plan de Gestión ambiental en la obra.
- Garantizar el desarrollo del programa de mantenimiento de maquinarias y equipos.
- Disponer del tiempo necesario al personal, para que puedan ser capacitados.

4.7.2.1.2 Capataz de Obra

- Velar porque los trabajadores cumplan las instrucciones en la ejecución de los trabajos con métodos seguros y sin afectar el ambiente.
- Visualizar el estado operacional de equipos para constatar su buen funcionamiento, sustituyendo los que tengan fallas o daños.
- Reportar a sus superiores incidentes o accidentes de trabajo y/o ambientales y participar en la investigación de los mismos.
- Mantener juntamente con los trabajadores, el orden y la limpieza en su área de trabajo.

4.7.2.1.3 Responsable de Seguridad e Higiene

Responsable del seguimiento de Programa de Seguridad e Higiene, teniendo las siguientes funciones:

- Asesorar a la empresa en materia de Seguridad e Higiene.
- Velar por el cumplimiento de las leyes, normas y procedimientos de Seg. e Higiene.
- Realizar inspecciones periódicas de Seguridad e Higiene.
- Monitorear/Evaluar el desarrollo e implementación del Programa de Seguridad e Higiene.
- Investigar, analizar y reportar causas de accidentes que pudieran ocurrir en las áreas de construcción del proyecto.
- Verificar el cierre de no conformidades registradas en accidentes, inspecciones y auditorias, con el fin de lograr un mejoramiento continuo.

- Asesorar a los Capataces para impartir charlas a los trabajadores sobre de Seguridad e Higiene.
- Proporcionar la inducción o adiestramiento a los nuevos empleados, orientándoles y notificándoles sobre las normas y leyes de Seguridad e Higiene.
- Vigilar por el cumplimiento de las exigencias legales.
- Coordinar y planificar reuniones de Seguridad e Higiene.

4.7.2.1.4 Responsable de la Gestión Ambiental en Obra

La gestión ambiental en la obra se considera integral, y el cumplimiento del PGA es obligatorio para todo el personal, considerándose todas las líneas jerárquicas y todo el trabajador involucrado en la misma.

Dentro de sus funciones se pueden mencionar:

- Implementar el PGA y los programas que lo componen.
- Informar y capacitar al personal.
- Aplicar los planes de contingencias, las normativas y reglamentaciones ambientales aplicables a la obra y a los lugares de trabajo.
- Verificar el orden y limpieza en las diferentes locaciones del trabajo, así como el manejo de los residuos.
- Verificar el cumplimiento de las medidas de protección ambiental del PGA.
- Actuar ante las situaciones de emergencia (incendios, derrames, inundaciones, etc.) que puedan ocurrir.
- Investigar, los eventos ambientales que se originan en las áreas de trabajo, con la finalidad de identificar las causas que dieron origen al mismo y emitir las recomendaciones inherentes para evitar posibles repeticiones.
- Verificar la existencia y divulgación de las Hojas de Seguridad. de los diferentes productos químicos utilizados en las distintas actividades que se ejecutan.
- Mantener al día los indicadores de gestión identificados en el presente PGA.
- Elaborar los informes ambientales mensuales.

4.7.2.1.5 Trabajadores (Obreros y Empleados)

Los trabajadores deben conocer, comprender y cumplir todos los procedimientos y prácticas de trabajo seguro que apliquen a su actividad, los aspectos ambientales más relevantes, así como también identificar y reportar cualquier acto o condición insegura que se observe. Entre sus responsabilidades se encuentran:

- Tener conciencia y comprender los peligros y efectos asociados con su trabajo diario, así como los aspectos ambientales.

- Realizar sus deberes de manera segura con la debida consideración a la salud, seguridad y al ambiente.
- Mantener las herramientas y equipos recibidos en condiciones de operación segura y reportar sin demora cualquier defecto al supervisor inmediato.
- Reportar sin demora al supervisor inmediato todo acto o condición insegura, así como también, cualquier derrame de productos contaminantes, incendios, etc.
- Usar adecuadamente el equipo de protección personal aplicable a la actividad a realizar y mantener dicho equipo en buenas condiciones.

4.7.2.1.6 Sub-Contratistas

Todos aquellos Sub-Contratistas contratados por la empresa Contratista que ingresen al obrador o realicen actividades, deben dar cumplimiento al presente Plan de Gestión Ambiental.

Entre sus responsabilidades principales se encuentran:

- Firmar recepción y conformidad del presente Plan Gestión Ambiental.
- Implementar el presente Plan de Gestión Ambiental.

4.8 Indicadores

Durante el desarrollo de la obra se registrarán en forma mensual los siguientes indicadores del Programa de Comunicación, los cuales serán graficados para visualizar su evolución.

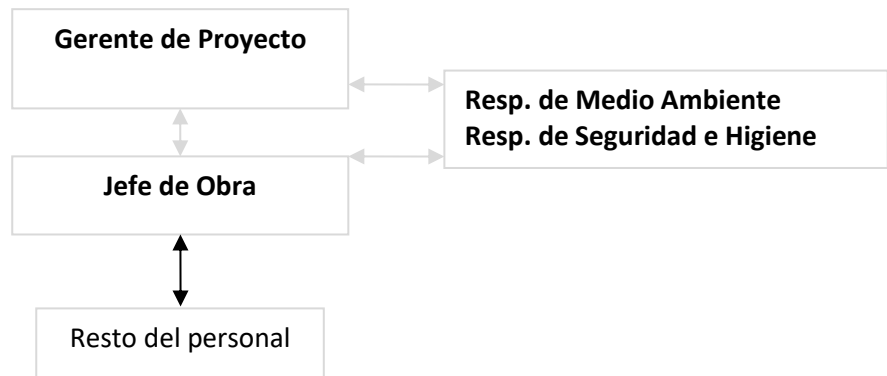
Tabla 4. Indicadores PDyR.

Nº	NOMBRE INDICADOR	DESARROLLO	MEDICION DE DESEMPEÑO
1	Reclamos	Cuantificar la cantidad de reclamos por temas ambientales recibidos por parte de la población	Nº/ mes Nº/ Total
2	Observaciones/No Conformidades	Cuantificar la cantidad de observaciones/no conformidades recibidas de las partes interesadas.	Nº/ mes Nº/ Total

4.9 Anexos

Anexo 1. Diagrama de comunicaciones

Diagrama de comunicaciones



PROVINCIAL	
AUTORIDADES PROVINCIALES	Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires Dirección postal: Calle 12 y 53 Torre II Piso 14 - C.P. 1900 La Plata, Bs. As., Argentina. Teléfono: (0221) 429 5548 International: ++54 221 429 5548
	Dirección Provincial de Museos y Preservación Patrimonial Dirección postal: Calle 5 N° 755 esquina 47 – CP 1900 - La Plata, Bs. As., Argentina Teléfono: (0221) - 423-6885
EMERGENCIAS	

Informar:

1. Toda acción o circunstancia relativa a los trabajos a ejecutar.
2. Hechos que se presenten en la obra.
3. Comunicación hacia terceros. (instituciones y comunidad).
4. Accidentes, incidentes o contingencias ambientales.
5. Reclamos de terceros.
6. Informes ambientales.
7. Registros de Capacitaciones.
8. Indicadores de Gestión.
9. Otra información o documentación a acordar.

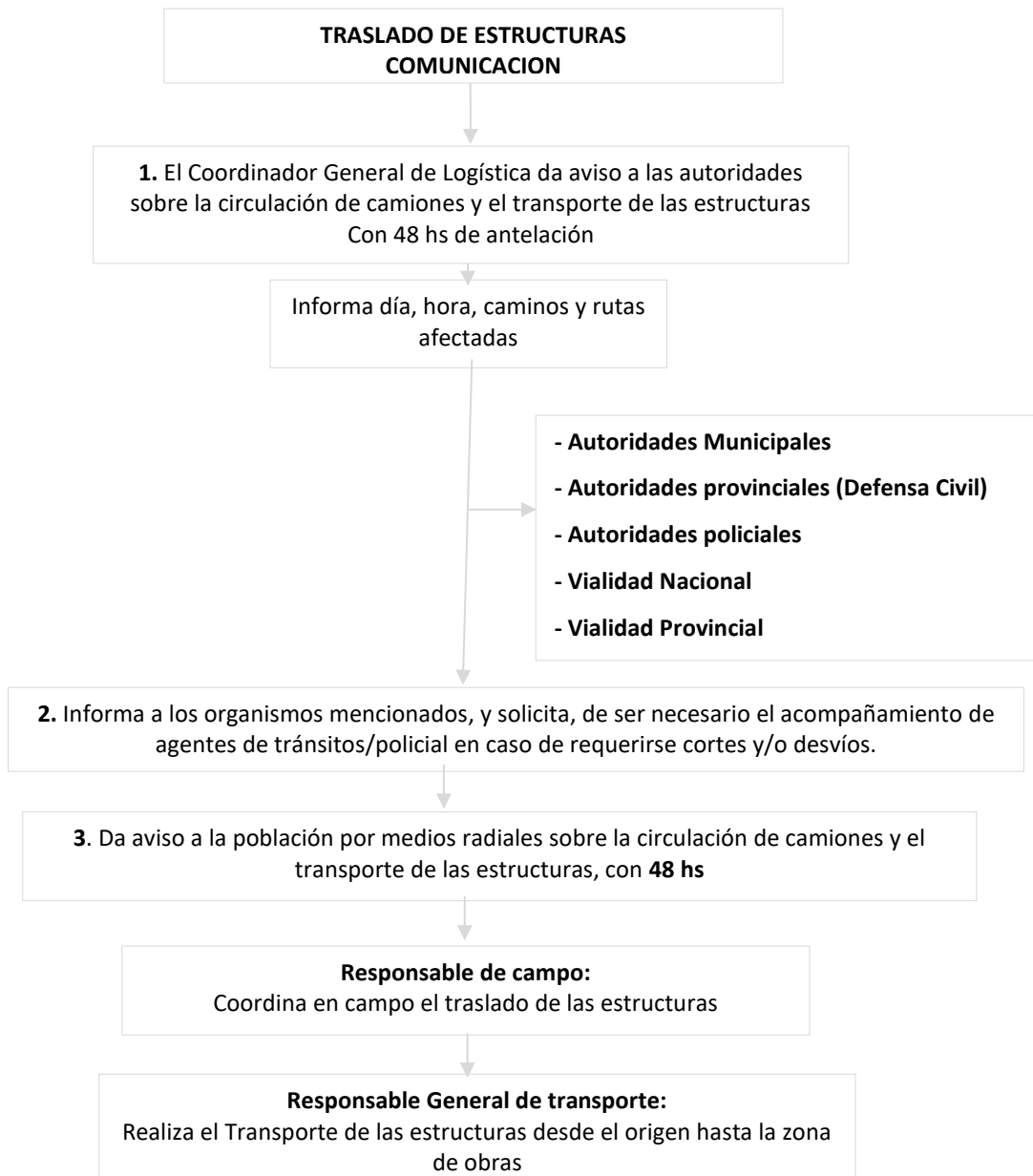
Anexo 2. Registro de No Conformidades

Registro de No Conformidades		
IDENTIFICACION		
No conformidad: <input type="checkbox"/>	Sugerencia: <input type="checkbox"/>	
Nº de orden (*):	Fecha:	
Descripción de la No Conformidad/Sugerencia:		
DEPARTAMENTO /AREA:		
ACCION INMEDIATA PARA SOLUCIONAR LA NO CONFORMIDAD		
Descripción:		
Realizada por:		
Fecha:		
Jefe Área Detector:	Jefe de Departamento:	
ANALISIS DE LA CAUSA		
Descripción:		
Realizada por:		
Fecha:		
ADOPCION		
ACCION CORRECTIVA	ACCION PREVENTIVA	ACCION DE MEJORA
Descripción:		
Responsable:		
Fecha de Implementación:		
VERIFICACION DE LA IMPLEMENTACION		
Descripción:		
Responsable:		
Fecha:		
VERIFICACION DE LA EFECTIVIDAD		
Descripción:		
Responsable:		
Fecha:		

(*) El número será asignado por el Jefe de Departamento o Área.

Anexo 3. Diagrama de comunicaciones traslado de estructuras

Diagrama de comunicaciones traslado de estructuras



5 Programa de Contingencias Ambientales (PCO)

El PCO se aplicará en cada situación que sea catalogada como de contingencia y/o emergencia ambiental e implica la preparación de procedimientos de emergencia que puedan ser activados rápidamente ante eventos inesperados.

El PCO brindará máxima seguridad al personal de operaciones y a los pobladores del área de influencia.

Este programa, además de cumplir con las reglamentaciones vigentes, implementa y sistematiza medidas de prevención, protección y mitigación para cada una de las actividades realizadas.

El PCO contiene evaluaciones rápidas y respuestas inmediatas para toda situación de emergencia generada por accidentes graves que pueden producirse durante los procesos de construcción del proyecto, con el propósito de prevenir impactos a la salud humana, proteger la propiedad en el área de influencia y el medio ambiente.

El programa descrito a continuación presenta los lineamientos generales que regirán en el desarrollo del proyecto, especialmente en lo que concierne a los aspectos relacionados a las distintas situaciones de emergencia que pudieran presentarse.

5.1 Objetivos

Los objetivos del PCO son:

- Cumplir con las leyes nacionales, provinciales y municipales, e implementar las mejores prácticas en todas las actividades del proyecto.
- Establecer un procedimiento para los contratistas y trabajadores del proyecto para la prevención, limpieza y reporte de escapes de productos que puedan ocasionar daños al ambiente.
- Proporcionar información al personal afectado a la construcción para responder ante una emergencia.
- Proporcionar una guía para la movilización del personal y de los recursos necesarios para hacer frente a la emergencia hasta lograr su control.
- Controlar y verificar que los riesgos operativos no excedan a los riesgos normales de construcción y operación.
- Capacitar a todo el personal involucrado en el proyecto en lo relacionado con medidas de prevención y respuesta a emergencias.
- Dar respuesta a situaciones como accidentes que afecten a las personas y al ambiente.

5.2 Alcance

El PCO contiene los procedimientos que deben ser implementados por el personal del proyecto en caso de una emergencia dada por un hecho natural (terremoto, inundación, incendios naturales, tormentas eléctricas y fuertes vientos, temperaturas extremas, etc.) o por errores humanos (explosión, derrames, incendios intencionales, atentados, etc.).

Estos procedimientos serán empleados por todo el personal del proyecto en el caso de que se produzca alguna situación de emergencia, lo cual facilitará la rapidez y efectividad para salvaguardar vidas humanas y recursos ambientales, en o cerca de cualquier instalación del proyecto.

Las emergencias que se puedan manejar con un adecuado plan de contingencias se basarán en las siguientes acciones:

- Identificar y reconocer riesgos en salud, seguridad y medio ambiente.
- Planificar e implementar acciones en el control y manejo de riesgos.
- Revisar y comprobar la preparación y eficiencia del personal regularmente a través de simulacros y ejercicios.
- Entrenar a todo el personal en lo referente a respuestas a emergencias.
- Disponer de copias completas de los planes de contingencia en los centros de operaciones apropiados, y el personal clave recibirá entrenamiento para implementar las medidas de contingencia.

Las consecuencias potenciales directas que pueden ser generadas por las causas mencionadas serán registradas en un acta de Incidente ambiental.

5.3 Planificación - Responsabilidades y Recursos

La planificación para actuar en caso de emergencias y la correspondiente preparación previa es esencial para asegurar que, en caso de un Incidente, todas las acciones necesarias sean tomadas para la protección del público, del personal de la empresa, del ambiente y de los activos.

Todo evento ambiental se registrará en un Acta de Incidente Ambiental (Anexo 1).

Todos los empleados serán instruidos en el sitio sobre los procedimientos de reporte y respuesta ante casos de emergencias.

5.4 Procedimientos Ante Emergencias

La planificación para actuar en caso de emergencias y la correspondiente preparación previa es esencial para asegurar que, en caso de un Incidente, todas las acciones necesarias sean tomadas para la protección del público, del personal de la empresa, del ambiente y de los activos.

Los planes de respuesta ante las emergencias/contingencias estarán documentados, serán de fácil acceso y serán divulgados en forma concisa. Todo evento ambiental se registrará en un Acta de Incidente Ambiental (Anexo 1).

Todos los empleados serán instruidos en el sitio sobre los procedimientos de reporte y respuesta ante casos de emergencias.

5.4.1 Esquema de Respuesta Ante Emergencias

Se designará un equipo de control de emergencias que tendrá a su cargo el manejo de todo lo concerniente a eventos de este tipo.

En cuanto al tipo de respuestas y sus distintos niveles se ha considerado una graduación de tres estamentos para la respuesta a emergencias: en sitio, local y corporativa. Esta última es aplicable en caso de que la emergencia produzca una situación de crisis. En la Figura 1, las flechas indican que los dos primeros casos se consideran como EMERGENCIAS y que requieren un tipo de Respuesta en el Sitio (local), mientras que una CRISIS (máximo nivel) requiere un tipo de respuesta Corporativa.

Los eventos pueden clasificarse en:

1. Incidentes:

- Evento menor que no produce ningún herido.
- No se traduce en daño alguno o sólo es pequeño en las instalaciones
- Tiene escaso o ningún impacto sobre el medio ambiente.
- No llama la atención de los medios

Un "incidente" podría evolucionar hacia una emergencia o crisis, si no es controlado inmediatamente.

2. Emergencias.

- Evento más significativo que puede representar heridas leves a empleados, contratista o público en general y/o algún caso de heridas con hospitalización.
- Produce un significativo daño a las instalaciones y puede comprender un incendio, explosión o importante impacto sobre el medio ambiente.
- Atrae la atención de los medios locales.
- Es probablemente reportable a algún organismo oficial.
- Puede afectar levemente la continuidad del suministro de gas natural.

Una "emergencia" puede convertirse en una crisis si no es controlada.

3. Crisis.

- Evento mayor, que puede producir la muerte y/o múltiples casos de heridos con hospitalización, de empleados, contratistas o público en general.
- Extenso e importante daño a las instalaciones.
- Grave afectación del suministro y/o impacto significativo al medio ambiente.
- Grave afectación en la continuidad del negocio.
- Provocar la atención de los medios nacionales y locales e involucra a organismos varios.
- La respuesta a una crisis requiere importantes recursos y apoyo adicionales, más allá de los que estuvieren disponibles localmente.

Una "crisis" determina la activación Corporativa y Regional y la intervención de varios organismos

Todos los incidentes en la vía pública pueden generar un impacto en los medios de comunicación de mayor magnitud que el incidente en sí mismo.

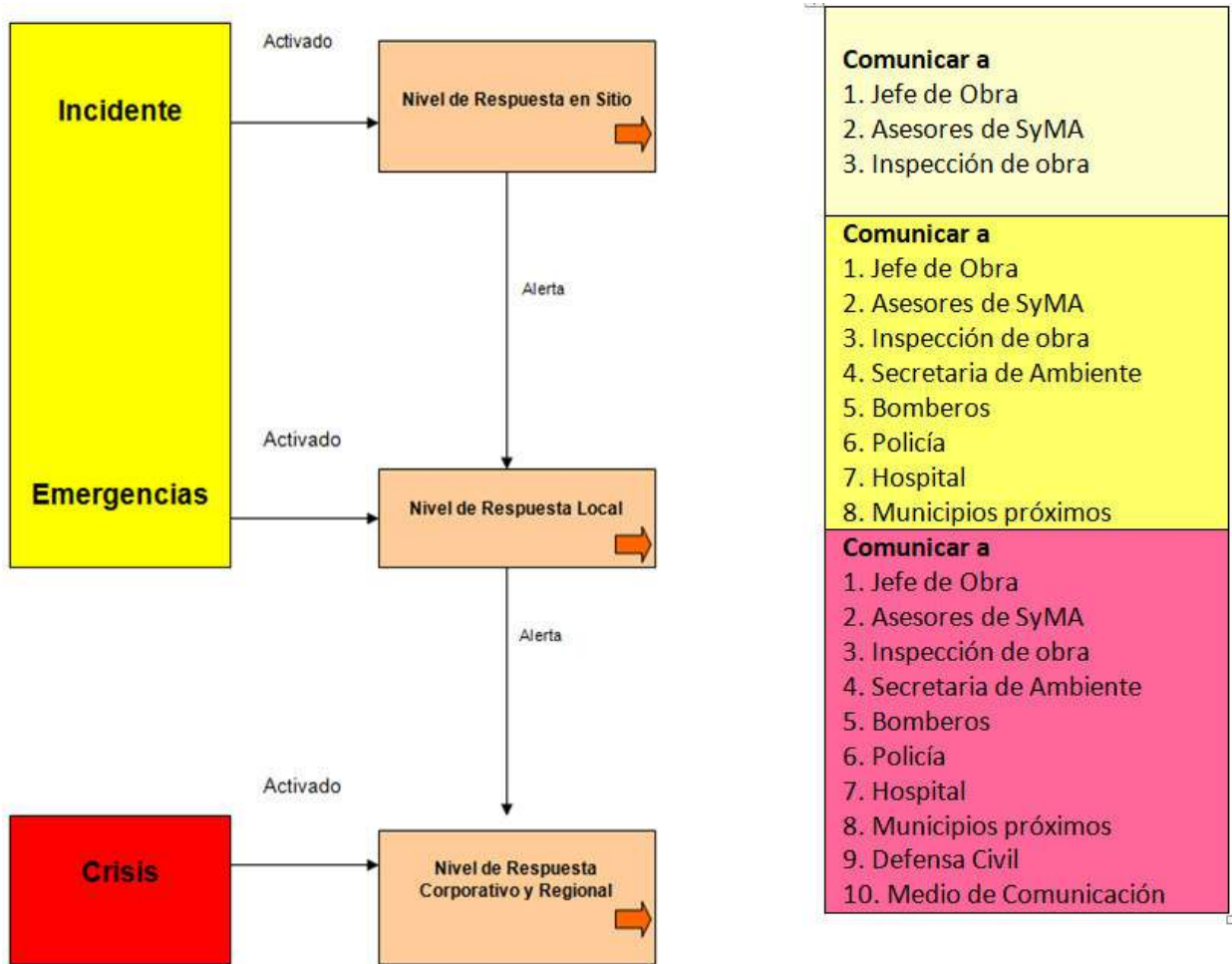


Figura 1. Esquema de respuesta ante emergencias.

Tabla 5. Tipos de eventos categorizados según incidentes, emergencias o crisis.

Tipos de eventos	Incidente	Emergencia	Crisis
HERIDAS CORPORALES			
Inexistencia de heridas o heridas leves, no requiriéndose su hospitalización			
Empleado de la empresa o de contratista herido; hospitalización requerida			
Persona del público en general herida, hospitalización requerida			
Múltiples heridos dentro de la dotación de personal, contratistas o público en general, requiriéndose su hospitalización			
Muertes			
DAÑO A LAS INSTALACIONES			
Insignificante			
Si es en la Vía Pública, dar aviso			
Daño significativo			
Daño extensivo			

Tipos de eventos	Incidente	Emergencia	Crisis
IMPACTO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE			
Insignificante localmente e inexistente fuera del lugar			
Menor, pero significativo localmente o con algún impacto fuera del lugar			
Extensivo localmente o fuera del lugar			
COBERTURA DE LOS MEDIOS			
No llamó su atención inmediata			
Llamó la atención local solamente			
Llamó la atención a nivel regional y nacional			
OTROS (huelgas, disturbios, demostraciones, amenazas de bombas, etc.)			
Incidentes manejados y corregidos por la dirección local solamente			
Reclamos públicos o acciones de individuos o grupos que podrían dañar la reputación de la empresa, sin amenazar a personas, instalaciones u operaciones			
Acciones o amenazas tomadas por individuos o grupos que amenazan a la Compañía, empleados, instalaciones u operaciones			

5.4.2 Procedimientos para Contingencias

Con la finalidad de brindar al PGA un marco de seguridad ante eventuales contingencias que pudieran afectar directa o indirectamente al ambiente, se deberán aplicar las medidas de protección ambiental que a continuación se detallan. Las mismas pretenden ser lineamientos generales para la aplicación de los procedimientos que colaborarán con la prevención y corrección de los efectos de las contingencias más probables.

- Se proveerá de instrucciones claras y precisas al personal de construcción sobre los procedimientos a llevar a cabo ante cualquier contingencia, para proteger el ambiente y minimizar los impactos.
- Es obligatorio que todos los equipos sean inspeccionados para detectar posibles fugas/derrames y repararlas, antes de ingresar a la obra. No se aceptarán recipientes o equipos con fallas de este tipo.
- Los tanques limpios, latas de gasolina y solventes deben ser almacenados en contenedores secundarios y a prueba de derrames.
- Se deben usar bandejas metálicas, almohadillas absorbentes u otros métodos de contención para prevenir derrames durante cambios de aceite y servicios. Éstos materiales absorbentes deberán colocarse en el piso, debajo del equipo, antes de las operaciones de mantenimiento.
- Los tanques portátiles tendrán bermas o diques con capacidad para contener un 110% del contenido del tanque. Todos los tanques cumplirán con lo siguiente:

- Estarán ventilados.
 - Estarán asegurados para evitar su volcamiento o ruptura.
 - Las válvulas se mantendrán en posición cerrada, excepto durante las operaciones de carga y descarga.
 - Estarán marcados con etiquetas que indiquen su contenido y los riesgos.
 - Tendrán fundaciones adecuadas que soporten el peso bruto.
- El sitio donde se almacenen aceites, materiales peligrosos y desechos especiales será mantenido en forma limpia, aseada y ordenada. En el área se exhibirán los avisos de advertencia necesarios.
 - En los puntos de transferencia de material se encontrarán disponibles materiales absorbentes y otros materiales para la limpieza de derrames. El personal estará entrenado en su uso y disposición adecuados.
 - Se debe cumplir estrictamente con los procedimientos de seguridad, tales como los de puesta a tierra y no fumar en las cercanías de materiales inflamables combustibles.
 - Los conductores de los vehículos serán entrenados en el uso de los materiales de respuesta ante derrames, antes de transportar materiales especiales.
 - La empresa deberá prever un sistema de comunicación inmediato con los distintos organismos de control y emergencia, a los efectos de obtener una rápida respuesta en el caso que una contingencia supere las medidas del presente plan.
 - Se prohibirá encender fuego, salvo en las áreas designadas a tal efecto.
 - Se capacitará al personal para hacer frente ante cualquier contingencia ambiental, proteger el ambiente y minimizar los impactos derivados de las actividades propias de la compañía.
 - Se activará el procedimiento correspondiente a cada contingencia específica de producirse la misma.
 - Cuando ocurran eventos considerados riesgosos para el medio ambiente, se elaborarán los correspondientes reportes informando sobre todo lo sucedido.
 - Para la comunicación del Incidente ambiental, se empleará el diagrama de comunicaciones, el cual será completado con los números telefónicos correspondientes y los nombres de cada responsable de área.

5.4.3 Procedimiento ante Incendios, Fugas de Gas o Explosiones

Las explosiones y/o incendios durante la construcción pueden ocurrir en áreas de almacenamiento de materiales explosivos y/o combustible. En caso de suscitarse un evento de este tipo, el personal de seguridad y/o expertos chequearán el área para determinar las causas de la explosión y prevenir nuevos eventos potenciales. De ser necesario se solicitará asistencia.

Los procedimientos aplicados para afrontar este tipo de contingencias se resumen a continuación.

PROCEDIMIENTO ANTE INCENDIOS

Acciones de prevención:

- Se organizarán reuniones con el departamento de bomberos acerca de su capacidad para apagar incendios. Se proveerá a este departamento con un plano de las instalaciones.
- Se inspeccionará periódicamente las instalaciones para ver si tienen algún peligro de incendio.
- Se solicitará a la compañía de seguros las medidas de protección contra incendios y se las incorporará para su aplicación.
- Se colocarán carteles con información sobre incendios para los empleados, esto incluye un mapa con la ubicación de las salidas de emergencias, lugares para informarse, qué hay que hacer si una persona descubre un incendio, y donde están ubicados los extintores.
- Se realizarán simulacros de evacuación en caso de incendio por lo menos cada seis meses.
- Se nombrarán capataces de incendios y se capacitará en el cierre de instalaciones, evacuaciones y en cómo combatir incendios.
- Se asegurará que los líquidos inflamables que están en la propiedad estén almacenados de manera segura.
- Se instalarán carteles de prohibición de fumar en lugares donde hay posibilidades de incendio.
- Se capacitará todo el personal sobre el uso de extintores.
- Se instalarán detectores de humo y se cambiarán las baterías de estos en forma periódica.
- Se asegurará que el personal clave esté familiarizado con los sistemas de seguridad contra incendios.
- Se identificarán y se marcarán todos los dispositivos para cerrar los servicios (eléctrico, gas, etc.).
- Se capacitará al personal en primeros auxilios.
- Se identificarán las propiedades de los productos químicos almacenados, transportados y manipulados.
- Se obtendrán las Hojas de Datos de Seguridad de Productos (MSDS) de todos estos materiales.
- Se capacitará a los empleados en la manipulación y almacenamiento de productos químicos.

Acciones en situación de crisis:

1) SOLICITAR AYUDA

- Reporte la situación a sus superiores para que notifiquen a las dependencias responsables y pidan apoyo de personal calificado.
- Si existen víctimas del accidente éstas deben ser rescatadas ÚNICAMENTE por personal capacitado y con equipo de protección adecuado.
- Mantenga el control del lugar.
- Establezca un puesto de mando y líneas de comunicación.

2) ASEGURAR EL LUGAR

- Aislar el área de peligro y no permitir el ingreso a la misma.
- Sin entrar al área de peligro, aísle el área y asegure a la población y el ambiente.
- Mantenga a la población lejos de la escena, fuera del perímetro de seguridad, en un sector con viento a favor. Mantenga suficiente espacio para mover y quitar su propio equipo.
- Mantener lejos del área a todos aquellos que no están directamente involucrados en las operaciones de respuesta de emergencias.
- Al personal de respuesta que no posea equipos de protección no se le debe permitir la entrada a la zona de aislamiento.

3) EVALUAR LA SITUACIÓN

- Considerar lo siguiente:
- Peligro inmediato: Magnitud.

- ¿Quién/qué está en riesgo: población, propiedad o el ambiente?
- ¿Puede usted detener el incendio?
- Condiciones del clima: Viento
- Características del terreno circundante.
- Acciones que deben tomarse.
- ¿Es necesaria una evacuación?
- ¿Qué recursos se necesitan (humanos y equipo) y cuales están disponibles de inmediato?
- ¿Qué se puede hacer inmediatamente?

4) IDENTIFICAR LOS RIESGOS

- Evaluar toda la información disponible para reducir los riesgos.

5) ACCIONES

- Se deberá contar en el lugar del siniestro con algún elemento de extinción de incendios, tales como: hidrantes de la red de agua contra incendios, carros portátiles, extintores portátiles, etc.
- Todas las unidades de construcción estarán equipadas con extinguidores de incendios apropiados.
- Se intentará extinguir el fuego.
- Se informará de inmediato a los organismos correspondientes y a los equipos de emergencia.
- Se elaborarán las correspondientes actas de Incidentes ambientales

PROCEDIMIENTO ANTE FUGAS DE GAS

1) ACCIÓN INICIAL - SOLICITAR AYUDA

- Reunir toda la información crítica e investigar las condiciones de presión sobre el sistema.
- Reporte la situación a sus superiores para que notifiquen a las dependencias responsables y pidan apoyo de personal calificado.
- Si existen víctimas del accidente éstas deben ser rescatadas ÚNICAMENTE por personal capacitado y con equipo de protección adecuado.
- Mantenga el control del lugar.
- Establezca un puesto de mando y líneas de comunicación.

2) ASEGURAR EL LUGAR

- Aislar el área de peligro y no permitir el ingreso a la misma.
- Sin entrar al área de peligro, aisle el área y asegure a la población y el ambiente.
- Mantenga a la población lejos de la escena, fuera del perímetro de seguridad, en un sector con viento a favor. Mantenga suficiente espacio para mover y quitar su propio equipo.
- Mantener lejos del área a todos aquellos que no están directamente involucrados en las operaciones de respuesta de emergencias.
- Al personal de respuesta que no posea equipos de protección no se le debe permitir la entrada a la zona de aislamiento.

3) EVALUAR LA SITUACIÓN

- Considerar lo siguiente:
- Peligro inmediato: Magnitud.
- ¿Quién/qué está en riesgo: población, propiedad o el ambiente?
- ¿Puede usted detener el incendio?
- Condiciones del clima: Viento
- Características del terreno circundante.
- Acciones que deben tomarse.
- ¿Es necesaria una evacuación?
- ¿Qué recursos se necesitan (humanos y equipo) y cuales están disponibles de inmediato?

- ¿Qué se puede hacer inmediatamente?
- 4) IDENTIFICAR LOS RIESGOS
 - Evaluar toda la información disponible para reducir los riesgos.
- 5) ACCIONES SI LA PRESIÓN INDICA UNA RUPTURA:
 - Determinar si el descenso de presión está en la succión o descarga de la estación.
 - Hacer las notificaciones respectivas.
 - Identificar el punto en que se localiza la fuga.
 - Despachar personal a las estaciones de válvulas apropiadas para aislar y efectuar un “bypass” a la ruptura si es necesario.
 - Se realizará un reconocimiento del sitio de emergencia para medir los daños causados.
 - Si son requeridas reparaciones de emergencia, se harán las notificaciones respectivas a la oficina central para requerir los materiales y equipos necesarios.
 - La oficina central notificará al control de gas y al administrador de división de los materiales y equipos necesarios, así como el tiempo requerido para reparar y poner la línea otra vez en servicio.
 - Despacho de personal apropiado para aislar el flujo de gas, si fuese necesario.
 - Informar a las autoridades locales en referencia a la naturaleza del problema.
 - Aislar la sección de válvulas si la emergencia se agrava, de otro modo mantenerse sobre aviso hasta que la emergencia pase.
 - Se elaborarán las correspondientes actas de Incidentes ambientales.

PROCEDIMIENTO ANTE EXPLOSIONES

Acciones de precaución:

- Se identificarán las propiedades del material peligroso explosivo que está almacenado, transportado, manejado, producido y desechado en el proyecto.
- Se obtendrán las Hojas de Datos de Seguridad de Productos (MSDS) de todos estos materiales y se anotarán sus ubicaciones.
- Se capacitará a los empleados para reconocer las fugas y otras fuentes de explosiones y los procedimientos para informar acerca de los mismos.

Acciones en situación de crisis:

1) SOLICITAR AYUDA

- Reporte la situación a sus superiores para que notifiquen a las dependencias responsables y pidan apoyo de personal calificado.
- Si existen víctimas del accidente éstas deben ser rescatadas ÚNICAMENTE por personal capacitado y con equipo de protección adecuado.
- Mantenga el control del lugar.
- Establezca un puesto de mando y líneas de comunicación.

2) ASEGURAR EL LUGAR

- Aislar el área de peligro y no permitir el ingreso a la misma.
- Sin entrar al área de peligro, aisle el área y asegure a la población y el ambiente.
- Mantenga a la población lejos de la escena, fuera del perímetro de seguridad, en un sector con viento a favor. Mantenga suficiente espacio para mover y quitar su propio equipo.
- Mantener lejos del área a todos aquellos que no están directamente involucrados en las operaciones de respuesta de emergencias.
- Al personal de respuesta que no posea equipos de protección no se le debe permitir la entrada a la zona de aislamiento.

3) EVALUAR LA SITUACIÓN

Considerar lo siguiente:

- Peligro inmediato: Magnitud.
 - ¿Quién/qué está en riesgo: población, propiedad o el ambiente?
 - ¿Puede usted detener el incendio?
 - Condiciones del clima: Viento
 - Características del terreno circundante.
 - Acciones que deben tomarse.
 - ¿Es necesaria una evacuación?
 - ¿Qué recursos se necesitan (humanos y equipo) y cuales están disponibles de inmediato?
 - ¿Qué se puede hacer inmediatamente?
- 4) IDENTIFICAR LOS RIESGOS
- Evaluar toda la información disponible para reducir los riesgos.
- 5) ACCIONES
- En caso de fuga se identificará la sustancia que se liberó y la ubicación de la fuga.
 - Se cerrarán las válvulas limitadoras.
 - Se evaluará el riesgo que representa para los seres humanos y el medio ambiente.
 - Se advertirá a los empleados y los vecinos si corren algún riesgo.
 - Si hay potencial de explosión o si existe algún peligro se evacuará la instalación y el área; si fuera necesario.
 - Se comunicará al departamento de bomberos inmediatamente.
 - Se entregarán equipos de protección personal o grupal.
 - Se aplicarán los procedimientos de atención a heridos.
 - Se elaborarán las correspondientes actas de Incidentes ambientales.

5.4.4 Procedimiento Ante Derrames en Tierra

El objetivo de este procedimiento es el de disminuir la afectación al suelo y la posibilidad de que un derrame de materiales, combustibles o lubricantes se infiltren en el mismo.

PROCEDIMIENTO ANTE DERRAMES EN SUELO

Cuando se produzcan derrames en cuerpos de agua contemplar las siguientes precauciones y acciones:

A) SOLICITAR AYUDA

- Reporte la situación a sus superiores y, en caso necesario, pidan apoyo de personal calificado.
- Use equipo de protección adecuado.
- Mantenga el control del lugar.

B) ASEGURAR EL LUGAR

- Aislar el área de derrame evitando su dispersión e ingreso de personal ajeno.
- Sin entrar al área de peligro, aisle el área y asegure a la población y el ambiente.
- Mantenga a la población lejos de la escena, fuera del perímetro de seguridad, en un sector con viento a favor.
Mantenga suficiente espacio para mover y quitar su propio equipo.
- Al personal de respuesta que no posea equipos de protección no se le debe permitir la entrada a la zona

C) EVALUAR LA SITUACIÓN/ RIESGO

- Peligro inmediato: ¿derrame o una fuga? Magnitud.
- ¿Quién/qué está en riesgo: población, propiedad o el ambiente?
- ¿Además del suelo existe peligro a cuerpos de agua?
- ¿Puede usted detener el derrame en forma segura? Si no puede solicite ayuda.
- Ver condiciones de entorno: clima/ terreno circundante.
- Evaluar acciones inmediatas y adicionales:

PROCEDIMIENTO ANTE DERRAMES EN SUELO

- ¿Es necesaria una evacuación?
- ¿Es necesario hacer un dique de contención?

- ¿Qué recursos se necesitan (humanos y equipo) y cuales están disponibles de inmediato?
- ¿Qué se puede hacer inmediatamente?

D) ACCIONES

1. **AISLAR (OBTURAR)** las pérdidas utilizando accionamientos, herramientas, maquinaria y equipos convenientes, como así también colocarse los elementos de protección personal asignados para estas etapas.
2. **CONTENCIÓN** del derrame por los medios más adecuados (material absorbente, perlite, aserrín, arena, etc.), evitando que el derrame ingrese a conductos de drenajes pluviales, cloacales o cursos de agua. Todas las unidades de construcción estarán equipadas con equipamiento apropiado.
3. **DELIMITAR** el área del derrame cercándola con carteles fijos, cintas de prev., etc.
4. **IMPEDIR** el ingreso al área del derrame de toda persona ajena a las tareas, permitiendo sólo el ingreso del personal autorizado y que lleve consigo los elementos de protección personal asignados.
5. **IDENTIFICAR** y revisar las MSDS para verificar los peligros del producto, manejo y requisitos de equipos de protección personal.
6. **DISPONER** adecuadamente el material utilizado para la contención del derrame en los recipientes indicados.
7. **RETIRO.** Si el derrame se produce sobre el terreno natural, proceder al retiro de la capa de suelo afectada y reemplazarla por las capas necesarias según el orden de los horizontes del suelo. Posteriormente proceder a la adecuada eliminación del suelo contaminado.
8. **NOTIFICAR** todos los derrames del proyecto deben ser reportados al responsable de medio ambiente del proyecto tan pronto como sea posible.
9. **ACTAS.** Se elaborarán las correspondientes actas de Incidentes ambientales.

5.4.5 Procedimiento Ante Desastres Naturales

A continuación, se describe el tipo de medidas propuestas para los distintos desastres naturales que se han identificado como posibles factores productores de contingencias para el proyecto.

Tabla 6. Medidas preventivas y de respuesta ante amenazas naturales.

AMENAZA NATURAL	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE RESPUESTA A CONTINGENCIAS
Inundación	<ul style="list-style-type: none"> • Se registrará la elevación de las instalaciones en relación con los arroyos, ríos y cuerpos de agua importantes. • Se mantendrán equipos de reserva para sacar el agua en caso de inundaciones. • Se prepararán grupos de voluntarios. • Establecer contacto con entes oficiales para la obtención de información de crecidas y tormentas. 	<ul style="list-style-type: none"> • En la medida de lo posible se trasladarán los equipos a un lugar seguro. • Se hará el monitoreo permanente de los canales de radiodifusión para recibir información que permita decidir si es necesario evacuar la zona. • Evacuar de inmediato las instalaciones si se recibe dicha orden. • Comunicar al operador de las instalaciones sobre los riesgos que implica una inundación y las medidas a tomar.
Tormentas eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer contacto con entes oficiales para la obtención de información de 	<ul style="list-style-type: none"> • Se protegerán las ventanas con madera terciada o persianas permanentes.

AMENAZA NATURAL	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE RESPUESTA A CONTINGENCIAS
	<p>tormentas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se identificarán las fuentes de energía y los materiales que se necesitan para asegurar las instalaciones. Se instalarán pararrayos fijos y móviles. Se definirá el punto de reunión (deprimido). Se establecerán medidas de evacuación. 	<ul style="list-style-type: none"> Según las posibilidades se trasladarán los equipos y máquinas a un lugar seguro. Evacuar de inmediato las instalaciones si se recibe dicha orden. Se dejará toda herramienta metálica. Comunicar al operador de las instalaciones sobre los riesgos que implican las tormentas eléctricas y las medidas a tomar.
<p><i>Importante</i> <i>En cada caso se elaborarán las correspondientes actas de Incidentes ambientales</i></p>		

5.5 Teléfonos útiles y teléfonos de emergencia

En caso de existir una emergencia y/o contingencia ambiental durante las etapas de obra del proyecto en cuestión, los teléfonos de emergencia deberán estar disponibles.

Adicionalmente, se tendrán en cuenta los siguientes teléfonos de emergencia:

- 100 – BOMBEROS
- 107 – EMERGENCIAS MÉDICAS
- 911 – EMERGENCIAS POLICÍA
- 101 – POLICIA

5.5.1 Intoxicaciones

Centro Nacional de Intoxicaciones

(011) 4658-7777 / 6648

5.5.2 Organismos Provinciales

- **Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires**
Torre Gubernamental II, calle 12 entre 53 y 54, La Plata.
Tel.: 0221-429-5579
Correo electrónico: privada.opds@gmail.com

5.6 Lineamientos para Contingencias

Con la finalidad de brindar un marco de seguridad ante eventuales contingencias que pudieran afectar directa o indirectamente al ambiente, se deberán aplicar las medidas de protección ambiental que a continuación se detallan. Las mismas pretenden ser lineamientos generales para la aplicación de los procedimientos que colaborarán con la prevención y corrección de los efectos de las contingencias más probables.

- Es obligatorio que todos los equipos sean inspeccionados para detectar posibles fugas/derrames y repararlas, antes de ingresar a la obra. No se aceptarán recipientes o equipos con fallas de este tipo.
- Los tanques limpios, latas de gasolina y solventes deben ser almacenados en contenedores secundarios y a prueba de derrames.
- En los puntos de transferencia de material se encontrarán disponibles materiales absorbentes y otros materiales para la limpieza de derrames. El personal estará entrenado en su uso y disposición adecuados.
- Se debe cumplir estrictamente con los procedimientos de seguridad, tales como los de puesta a tierra y no fumar en las cercanías de materiales inflamables combustibles.
- Los conductores de los vehículos serán entrenados en el uso de los materiales de respuesta ante derrames, antes de transportar materiales peligrosos.
- La empresa poseerá un sistema de comunicación inmediato con los distintos organismos de control y emergencia, a los efectos de obtener una rápida respuesta en el caso que una contingencia supere las medidas del presente plan.
- Se prohibirá encender fuego, salvo en las áreas designadas a tal efecto.
- Se capacitará al personal para hacer frente ante cualquier contingencia ambiental, proteger el ambiente y minimizar los impactos derivados de las actividades propias de la compañía.
- Se activará el procedimiento correspondiente a cada contingencia específica de producirse la misma
- Cuando ocurran eventos considerados riesgosos para el medio ambiente, se elaborarán las correspondientes actas
- Para la comunicación del Incidente ambiental, se empleará el diagrama de comunicaciones, el cual será completado con los números telefónicos correspondientes y los nombres de cada responsable de área. Se dará aviso dentro de las 24 hs.

En los anexos 2, 3, 4, 5 y 6 se presentan roles de emergencia ante Incidentes e incidentes ambientales.

5.7 Indicadores del Programa PCO

Durante el desarrollo de la obra se registrarán en forma mensual los siguientes indicadores del Programa de Contingencia, los cuales serán graficados para visualizar su evolución

Tabla 7. Indicadores PCO.

Nº	NOMBRE INDICADOR	DESARROLLO	MEDICION DE DESEMPEÑO
1	Incidentes ambientales	Incidentes ambientales (incendios, derrames, fugas, etc.)	Nº/ mes Nº/ Total

5.8 Anexos

Anexo 1. Acta de Incidente ambiental

PCO Anexo 1 Acta de Incidente Ambiental			
FECHA: __/__/__	OPERACIÓN MANTENIMIENTO	Y	LOCALIDAD: DIRECCIÓN DEL HECHO:
FECHA: __/__/__	OBRA		EMPRESA A CARGO DE LA OBRA: NOMBRE DE LA OBRA: UBICACIÓN:
AREA:			
Instalaciones involucradas:			
Descripción:			
Tipo:			
Ubicación:			
TIPO DE ACCIDENTE y/o INCIDENTE AMBIENTAL:			
Incendio <input type="checkbox"/> Derrames menores <input type="checkbox"/> Derrames mayores <input type="checkbox"/> Muerte de animales <input type="checkbox"/>			
Tala o extracción de árboles <input type="checkbox"/> Perjuicio a la población <input type="checkbox"/>			
Actividades no consideradas en el EIA o PGA <input type="checkbox"/>			
Otros (Detallar)			

DETALLES DEL INCIDENTE:		Fecha:	Hora:
Ubicación (describir y agregar plano):			
1) EVENTO CAUSANTE:			
	Causas propias/ terceros		
	Falla de material		
	Falla humana		
	Accidente		
	Factores externos a la operación (sismos, aluviones, etc.)		
	Otros (describir) :		

PCO Anexo 1 Acta de Incidente Ambiental

2) CIRCUNSTANCIAS (descripción del modo en que ocurrió el incidente):

3) EVOLUCIÓN DEL INCIDENTE:

4) METODOLOGIA, EQUIPAMIENTO Y RECURSOS HUMANOS DE CONTROL:

5) RECURSOS NATURALES AFECTADOS:

6) RECURSOS SOCIO-ECONOMICOS AFECTADOS:

7) TIEMPO ESTIMADO DE RESTAURACION DEL RECURSO:

8) FORMAS DE DISPOSICIÓN Y DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS:

9) DEFECTOS OBSERVADOS:

10) ORGANISMOS INTERVINIENTES:

11) TAREAS Y MEDIDAS CORRECTIVAS NECESARIAS (Indicar tiempo máximo de inicio):

12) OBSERVACIONES

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

JEFE DEL GRUPO DE RESPUESTA

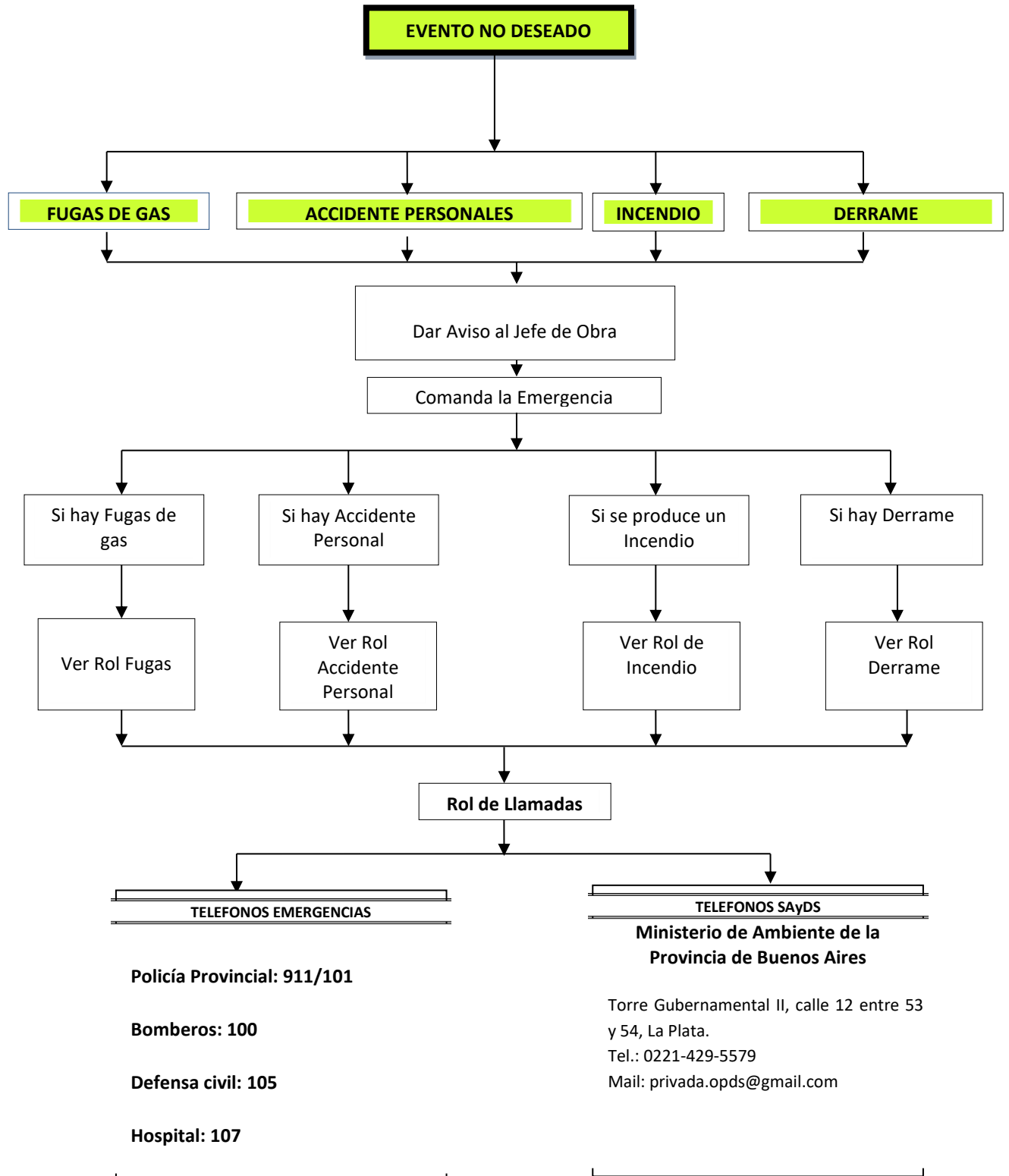
DIRECTOR DE LA CONTINGENCIA

OBRAS

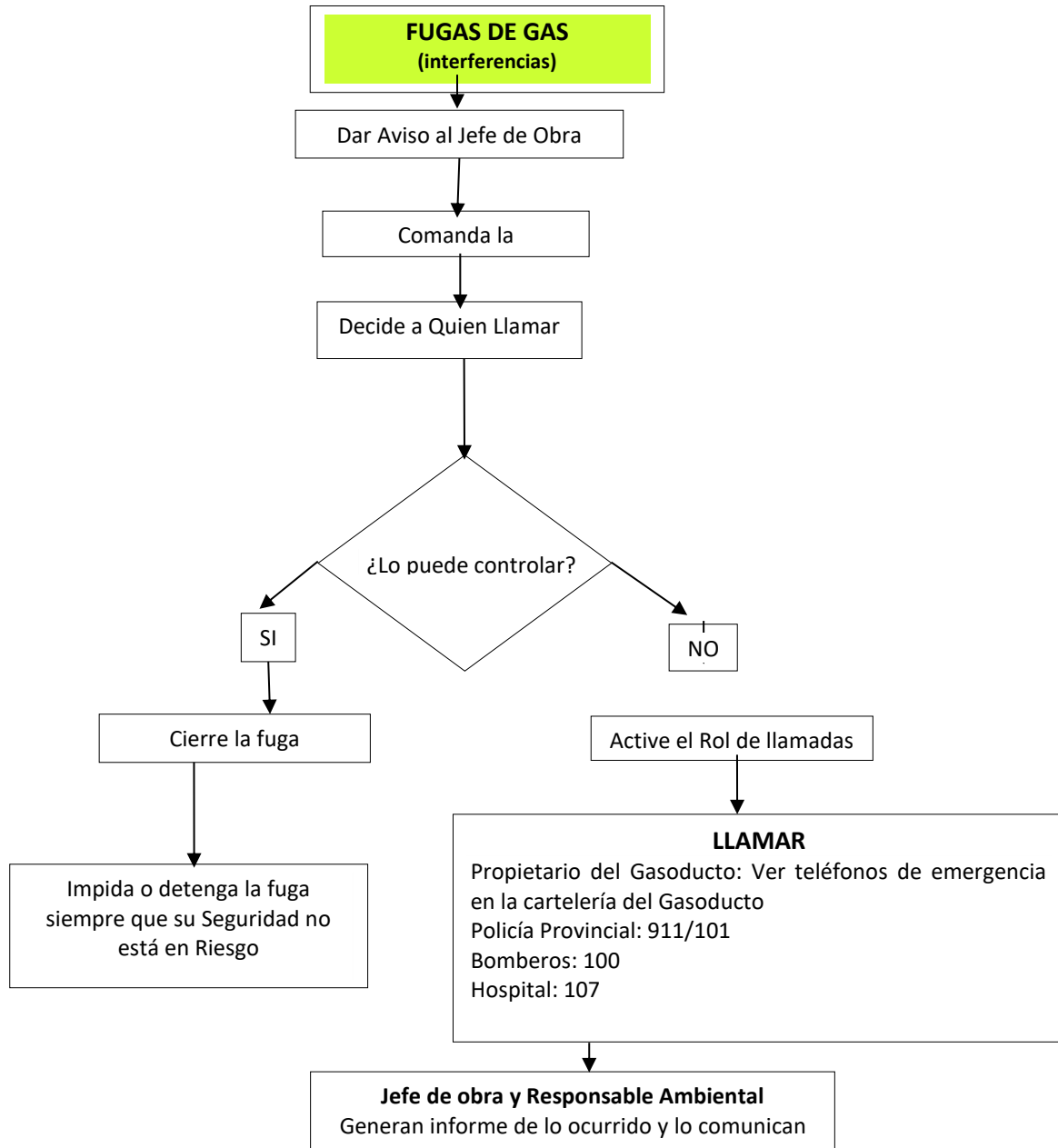
JEFE DEL GRUPO DE RESPUESTA

INSPECCIÓN DE OBRA

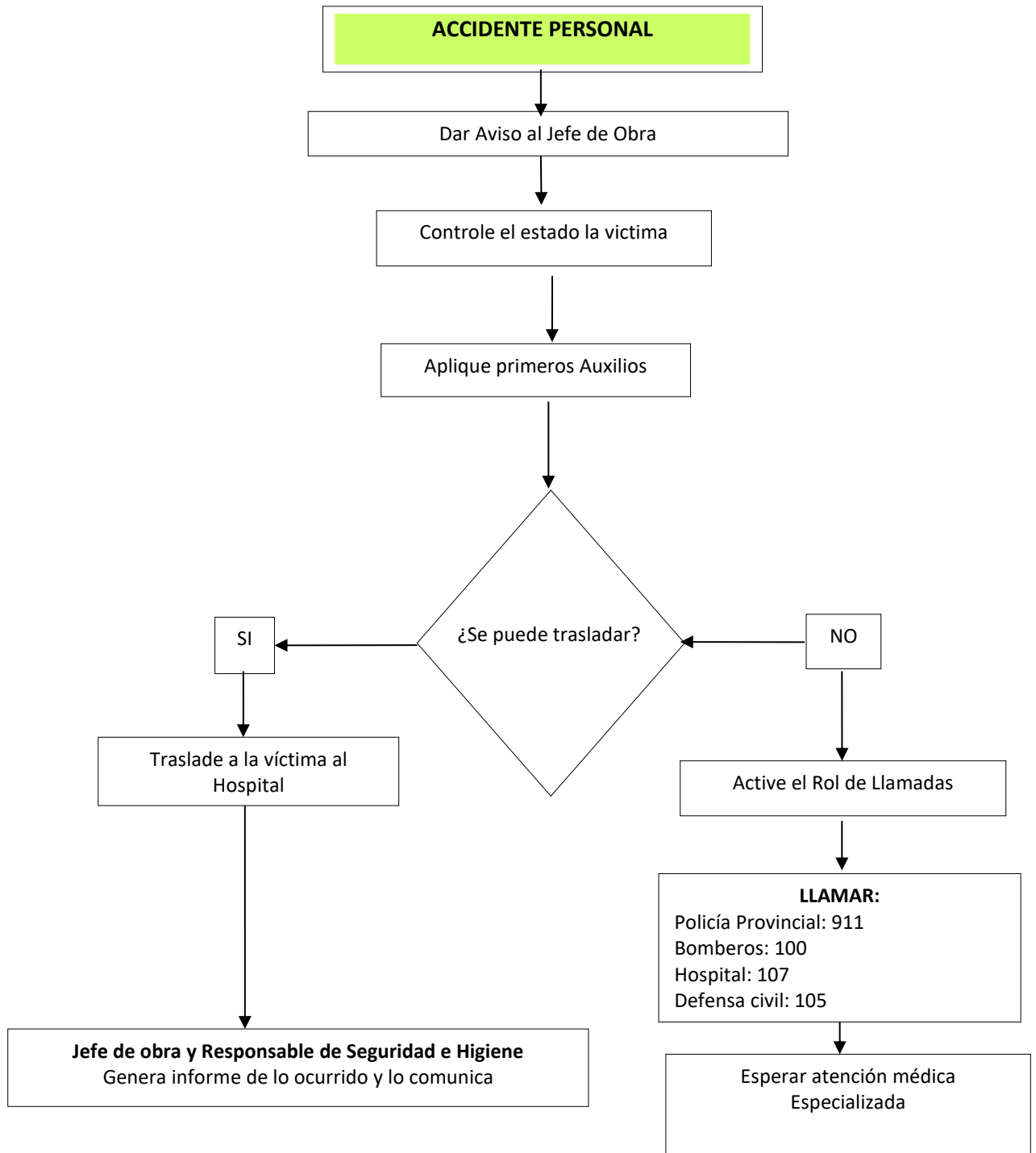
Anexo 2. Roles de Emergencia



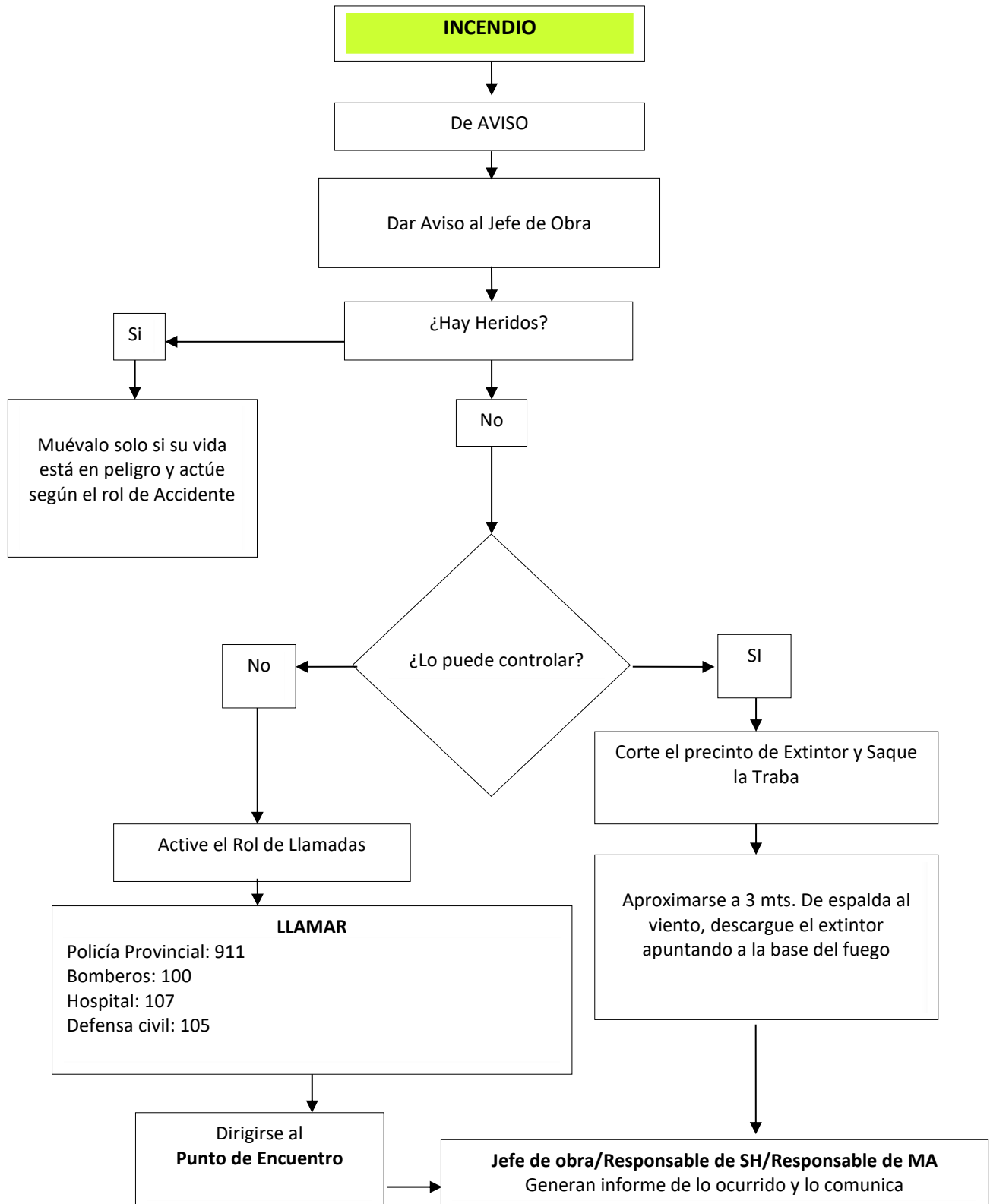
Anexo 3. Rol de emergencia: Fugas de gas (interferencias)



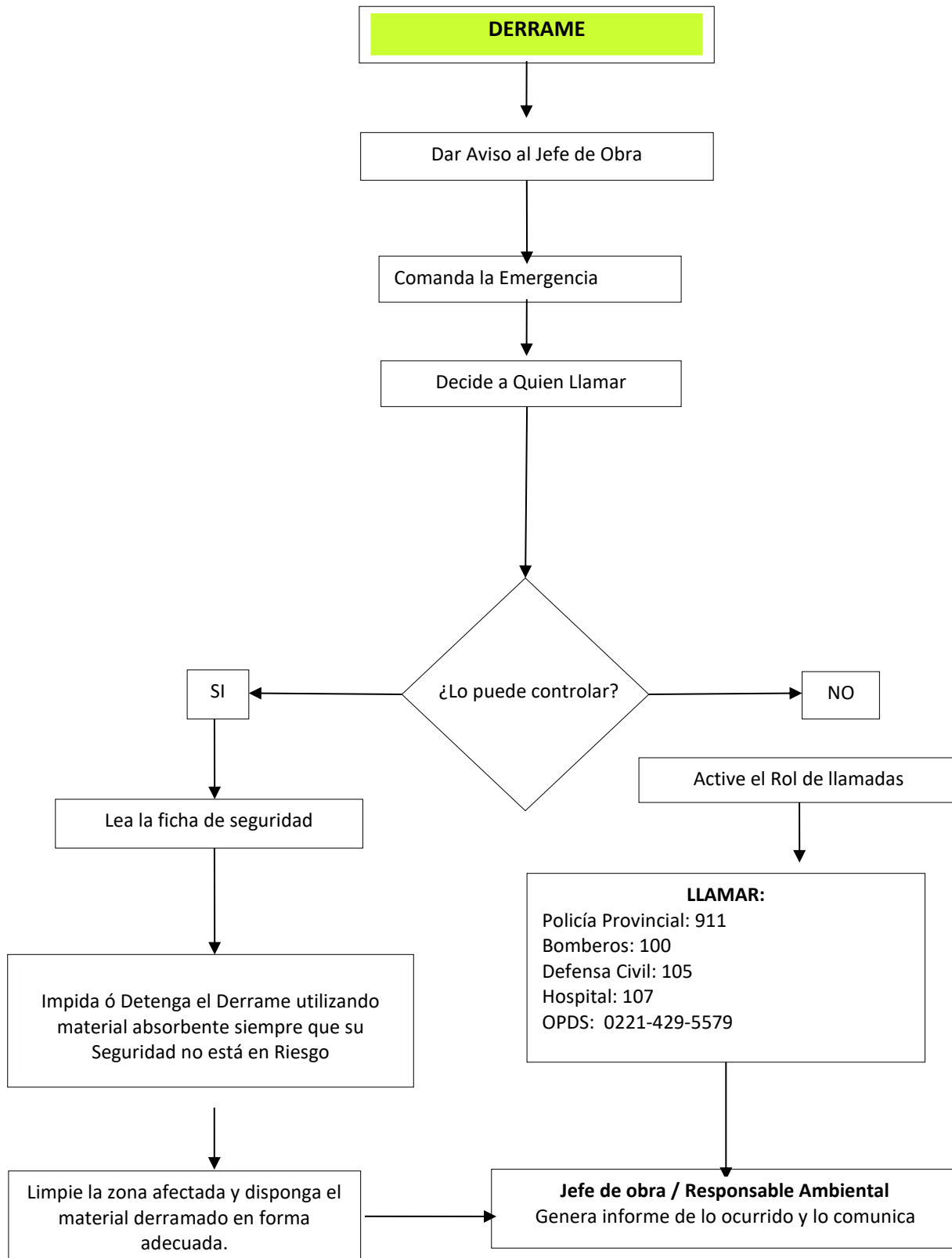
Anexo 4. Rol de emergencia: Accidentes personales



Anexo 5. Rol de incendio



Anexo 6. Rol de derrame



6 Programa de Auditorías Ambientales (PAA)

El PAA se aplicará para realizar la verificación sistemática y periódica del grado de cumplimiento de todo lo establecido en el Capítulo 5. Medidas para gestionar impactos ambientales.

6.1 Objetivos

El objetivo básico del Programa de Auditoría Ambiental (PAA) comprende la estructuración y organización del proceso de verificación sistemático, periódico y documentado del grado de cumplimiento de lo establecido en los distintos programas del PGA

Las auditorías además, representarán un mecanismo para comunicar los resultados al responsable del proyecto y para corregir y/o adecuar los desvíos o no conformidades detectados a los documentos, prácticas y/o estándares estipulados.

Por otra parte, el programa de auditoría ambiental sirve como soporte para medir el grado de optimización que las subcontratistas y/o supervisores utilizan para cumplir con los requerimientos.

6.2 Alcance

El método para realizar las inspecciones y auditorías, está basado en la observación, el trabajo práctico y las condiciones de la obra, además de situaciones que causan o contribuyen con accidentes o pérdidas.

Las auditorías ambientales serán realizadas por un auditor individual o por un equipo de auditores habilitados. Para asegurar la objetividad del proceso de auditoría, de sus hallazgos y conclusiones; los miembros del equipo de auditoría serán independientes de las actividades que auditan y del titular del emprendimiento.

Las tareas de auditoría ambiental se realizarán desde el inicio de obra y hasta que el emprendimiento se encuentre en régimen de operación regular; y las mismas serán definidas en un Plan General de Auditorías Ambientales, donde se especificarán las fechas posibles de realización

6.3 Tipos de Inspecciones

Las inspecciones son una herramienta utilizada para evaluar los puntos acordados y la efectividad de los Programas del Plan de Gestión Ambiental.

6.3.1 Inspecciones diarias y semanales

Forman parte del programa de inspecciones de rutina, que implican un monitoreo diario de las actividades para revisar que éstas se ejecuten bajo los requerimientos establecidos. Toda condición que requiera corrección será accionada tan pronto como sea posible, a través de los contactos con los trabajadores u otro supervisor. Los supervisores tienen la responsabilidad de investigar e inspeccionar los desvíos reportados por el personal que se encuentra a su cargo.

En los reportes se especifican las conclusiones generales del monitoreo, además de las recomendaciones particulares de cada caso. Los registros de estas inspecciones serán llevados por el personal de medio ambiente de cada contratista, de acuerdo con el grado de avance de la obra donde se incluyen el cumplimiento y efectividad de las medidas de mitigación implementadas.

6.4 Auditorias

De las mismas se elaborarán los informes de auditoría ambiental pertinentes.

En esta auditoria se evaluarán internamente todos los aspectos del programa de gestión ambiental y de los documentos complementarios.

En los Anexos 1, 2, 3, 4 y 5 se presentan los modelos de registro para la verificación de cumplimiento de cada uno de los programas.

6.4.1 Componentes de la Auditoria

Cada proceso de auditoria estará conformado, como mínimo, por los componentes que se detallan a continuación:

- Programa de auditoría.
- Objetivos y alcances específicos.
- Listas de control.
- Identificación de desvíos.
- Comunicación.
- Informes parciales de auditorías: para la etapa de construcción el equipo auditor producirá informes parciales y un informe bimensual o trimestral como máximo.
- Informe final de auditoría.

6.4.2 Criterios de Auditoria

En la auditoría ambiental se reunirá, analizará, interpretará y registrará la información para usarla como evidencia, destinada a determinar si se cumple o no con los criterios de auditoría. Para mejorar la coherencia y confiabilidad, la auditoría ambiental será conducida según métodos documentados.

6.5 Análisis de Resultados y Seguimiento de Recomendaciones

Cualquier evidencia significativa observada a través de la inspección será reportada con la brevedad del caso a las personas involucradas para efectuar los correctivos a que haya lugar, mediante No Conformidades.

En el transcurso del tiempo, los reportes (informes) de inspección podrán usarse para detectar tendencias o desviaciones en los procesos de seguridad y serán la herramienta de verificación para asegurar que los correctivos han sido aplicados. Estos resultados también deben utilizarse para la reformulación de los programas como actualizaciones y lecciones aprendidas.

6.6 Indicadores

Durante el desarrollo de la obra se registrarán en forma mensual los siguientes indicadores del Programa de Contingencia, los cuales serán graficados para visualizar su evolución:

Tabla 8. Indicadores del PAA.

Nº	NOMBRE INDICADOR	DESARROLLO	MEDICION DE DESEMPEÑO
1	Auditorías Ambientales	Número de Auditorías Ambientales	Nº/ mes Nº/ Total
1	Desvíos	Número de Desvíos por auditoria	Nº/ mes Nº/ Total

6.7 Anexos

Anexo 1. Registro para el seguimiento y control de las medidas de gestión ambiental

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL PSC

Fecha:	
Elaboró:	
Sitios controlados:	

ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	Observación	No Conformidad
GENERALES					
Instalación y funcionamiento de obradores/planta de hormigón					
1.	Instalación de obrador.				
2.	Instalación y funcionamiento de Planta de Hormigón				
3.	Instalar suficientes baños para el personal en el obrador				
Transporte de materiales y equipos					
4.	Inspeccionar los vehículos y maquinarias, tanto fluidos, como gases de combustión.				
5.	Reducir la velocidad de vehículos y maquinarias para evitar accidentes.				
6.	Equipar todas las máquinas y vehículos con extintores portátiles de polvo tipo ABC.				
7.	Contar con kits anti derrames (balde, pala, material absorbente, bolsa) en vehículos que Transporta aceites y lubricantes				
8.	Cubrir la carga de los volquetes con lonas para evitar dispersión de polvo y material.				
9.	Disminuir la generación de polvo en suspensión respetar las velocidades máximas establecidas				
Manejo de residuos Domiciliarios y de Obra					
10.	¿Se encuentra la zona de trabajo libre de residuos sólidos o semisólidos asimilables a domiciliarios y de obra?				
11.	¿Se observan recipientes para la clasificación de residuos? En buenas condiciones?				
12.	¿Se encuentran completos los registros de disposición final de residuos?				
13.	¿Existen indicios de incineración o enterramiento de residuos?				
14.	¿Se disponen en los sitios habilitados?				
15.	¿Se cuenta con autorización Municipal?				
Manejo de residuos Especiales					
16.	¿Se encuentra la zona de trabajo libre de residuos especiales?				
17.	¿Se observan recipientes para la clasificación de residuos? En buenas condiciones?				

ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	Observación	No Conformidad
18.	¿Se encuentran completos los registros de disposición final de residuos?				
19.	¿Existen indicios de incineración o enterramiento de residuos?				
20.	¿Se disponen en los sitios habilitados?				
21.	¿Se cuenta con las habitaciones de transportista y empresa de disposición final?				
22.	¿Se han construido piletas con suelo impermeable y bermas en los depósitos?				
23.	¿Están debidamente señalizados los sitios destinados al depósito de residuos especiales?				
24.	¿Se observa alguna falla de mantenimiento que origine pérdidas o contaminación de suelos?				
25.	¿Se encuentra material absorbente en cantidades suficientes?				
Manejo de residuos Cloacales					
26.	¿Se encuentran limpios y funcionando en condiciones los sanitarios utilizados por el personal?				
27.	¿La disposición final se realiza en sitios habilitados?				
28.	¿Se cuenta con la autorización correspondiente?				
Manejo de Sustancias					
29.	¿Se han instalado bateas de contención para depósitos de combustible?				
30.	¿Están debidamente señalizados los sitios destinados al depósito de combustibles y lubricantes?				
31.	¿Se observa alguna falla de mantenimiento que origine pérdidas o contaminación de suelos?				
32.	¿Se encuentran identificados los productos almacenados, y con su correspondiente ficha de seguridad?				
33.	¿Se encuentra material absorbente en cantidades suficientes?				
Manejo emisiones gaseosos, particulados y ruido					
34.	¿Los vehículos se encuentran en condiciones para evitar realizar emisiones de contaminantes?				
35.	¿Las áreas de trabajo se encuentran libres de polvo particulado producto de los trabajos en obra?				
36.	¿Se cumple con la normativa de ruido audible, IRAM 4062?				
37.	¿Se realizan trabajos nocturnos?				
Protección del patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico					
38.	¿Se encontraron piezas arqueológicas, paleontológicas o históricas?				
39.	¿Se comunicó a la Autoridad competente el hallazgo de piezas arqueológicas, paleontológicas o históricas?				
40.	¿Se protegió y preservó la pieza hallada de acuerdo a Normativa y al PGA?				

ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	Observación	No Conformidad
41.	¿La Empresa aportó los medios para la preservación y traslado de la pieza?				
Cartelería y Señalización					
42.	¿Se colocó cartelería en el exterior del Obrador?				
43.	¿Se colocó cartelería en la zona de obras?				
44.	¿La misma se encuentra en cantidad suficiente?				
Extracción de áridos y acopio de materiales					
45.	¿Se extraen áridos de cantera habilitada?				
46.	¿El material extraído como los áridos se acopian de tal forma que no se afecte la escorrentía superficial, y se mantienen húmedos para evitar la dispersión con el viento?				
Limpieza, Preparación del terreno					
47.	Inspeccionar y marcar con claridad los límites a nivelar. Limpiar el sitio, retiro de la vegetación				
48.	Menor movimiento de tierra posible, respetando las medidas y límites preestablecidos en el Proyecto.				
49.	Nivelar el sitio teniendo en cuenta los niveles necesarios para la construcción.				
50.	Evitar cualquier tipo de bloqueo de drenajes con el material de nivelación.				
Excavación para bases y fundaciones					
51.	Realizar la excavación evitando la generación de polvo en suspensión.				
52.	Durante días secos y ventosos, regar los sectores que pudieran generar polvo en suspensión.				
53.	Instalar bomba de achique para los casos de zanjas o excavaciones donde se anegue agua				
54.	Colocar carteles de identificación y advertencia y cintas de peligro (cinta plástica color rojo y blanco)				
55.	Ubicar la tierra extraída de forma que no genere endicamientos. Acopiar p/separado tierra de escombros.				
56.	Acordar sitio de acopio de materiales de la excavación con la inspección				
Hormigón					
57.	Colocar el hormigón evitando la pérdida de mismo en distintas partes del predio. Evitar vuelcos en el predio				
58.	No comenzar el hormigonado sin la presencia de la Inspección.				
Relleno de terreno y compactado					
59.	Realizar los estudios de suelo correspondientes (4 m de profundidad)				
60.	Utilizar el material de las excavaciones para terraplenes o relleno en otro lugar, autorizado por la inspección				
61.	Evitar cualquier tipo de bloqueo de drenajes con el material de nivelación.				

ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	Observación	No Conformidad
62.	El compactado se realizará en capas que no excedan los 20 m antes de su compactación				
LINEAS DE 33 KV Y CMPTII					
63.	Mantener todas las zonas de trabajo de las Obras ordenadas, limpia				
64.	Señalizar, vallar y delimitar las áreas para evitar riesgos en la vía pública.				
65.	Mantener todas las zonas de trabajo ordenadas, limpias. Clasificar y disponer los residuos según categorías				
TERMINACION DE OBRA					
66.	Compactar los terrenos afectados				
67.	Remover todas las instalaciones, los residuos y los escombros asociados con la construcción, disponiéndose en sitios predeterminados para tales fines				
68.	Acondicionarse al finalizar la obra áreas que haya sido afectada durante la construcción				
69.	Dejar las calles en condiciones lo más aproximadas a las originales				
70.	Recolectar todo desecho de combustible, grasas, aceites en general, y darle destino final como residuo especial				
71.	Retirar del lugar todos los elementos utilizados en la ejecución de la obra, tales como bateas, contenedores, tanques de agua, bastidores de madera, etc.				
72.	El sitio deberá quedar lo más aproximado a su estado inicial				
SEGUIMIENTO DE INDICADORES Y DOCUMENTACION					
73.	Indicador interferencias				
74.	Indicador Residuos				
75.	Indicador combustible				
76.	Indicador consumo de agua				
77.	Indicador extracción árboles				
Informes Ambientales					
78.	Generación de Informes?				
Documentación Ambiental en obra					
79.	Listado de normativa ambiental vigente				
80.	Copia EIA				
81.	Copia Disposición				
82.	Informes periódicos				
83.	Indicadores PGA				
84.	Registros PGA				

Anexo 2. Registro para el seguimiento y control del PCA

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL PCA

Fecha:	
Elaboró:	
Sitios controlados:	

ASPECTOS A VERIFICAR	SI	NO	Observación	No Conformidad
Capacitación				
1. ¿Se realizaron inducciones en temas seguridad y medio ambiente al personal?				
2. ¿Se realizan charlas diarias?				
3. ¿Se cumple con el Plan de Capacitaciones?				
4. ¿Se refuerzas las capacitaciones en temas ambientales de acuerdo a necesidades?				
5. ¿Se lleva un registro de indicadores?				
¿SE REALIZA EL SEGUIMEINTO DE LOS SIGIENTE INDICADORES?				
6. Capacitaciones				
7. Personal Capacitado				
8. Minutos de Capacitación				
¿SE REALIZAN CONTROLES DE ACUERDO AL ANEXO II?				
9. Control del PCA				

Anexo 3. Registro para el seguimiento y control del PSeH

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL PSeH

Fecha:	
Elaboró:	
Sitios controlados:	

ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	Observación	No Conformidad
EPP					
1.	¿Uso de elemento de Protección Personal? <ul style="list-style-type: none"> • Ropa de Trabajo adecuada. • Casco. • Zapatos de seguridad dieléctricos. • Arnés de seguridad. • Anteojos de seguridad 				
Capacitaciones					
2.	¿Se realizaron capacitaciones? <ul style="list-style-type: none"> • Normes básicas de seguridad: • Orden y limpieza: • Elementos de protección: • Trabajos con riesgo de altura: • Prevención en riesgos eléctricos: • Trabajos con utilización de grúas y maquinaria pesada 				
3.	¿Todo el personal se encuentra capacitado?				
Accidentes de trabajo					
4.	¿Se registraron accidentes de trabajo?				
5.	¿Se lleva un registro de estadísticas de accidentes?				
Aspectos de seguridad					
6.	¿Balizamiento, cartelería y señalización adecuada?				
7.	¿Todas las máquinas y equipamiento cuentan con sus correspondientes dispositivos de seguridad?				
Inspecciones					
8.	¿Se realizan inspecciones de SeH por parte del Asesor en SeH?				
9.	¿Se observan desvíos importantes?				
10.	¿Los mismos son corregidos?				
¿SE REALIZA EL SEGUIMIENTO DE LOS SIGUIENTES INDICADORES?					
11.	Estadística de accidentes				
¿SE REALIZAN CONTROLES					
12.	Control del PSeH				
Comentarios u observaciones Generales					

Anexo 4. Registro para el seguimiento y control del PDyR

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL PDyR

Fecha:	
Elaboró:	
Sitios controlados:	

ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	Observación	No Conformidad
Responsabilidades					
1.	¿Están especificadas claramente las responsabilidades sobre los temas ambientales?				
2.	¿Se cumplen con las mismas?				
Comunicaciones					
3.	¿Se realizaron las comunicaciones correspondientes antes de iniciar la obra?				
4.	¿Se realizan las comunicaciones correspondientes durante la obra?				
5.	¿Se notifica con 48 hs de antelación, con la finalidad de tomar recaudos para la seguridad de los transeúntes, vehículos y personal?				
6.	¿Se registraron reclamos por parte de partes interesadas?				
7.	¿Se registraron reclamos por parte de la población?				
8.	¿Se mantienen los indicadores establecidos?				
¿SE REALIZA EL SEGUIMIENTO DE LOS SIGUIENTE INDICADORES?					
9.	Reclamos				
10.	Observaciones / no conformidades				
¿SE REALIZAN CONTROLES?					
11.	Control del PDyR				
Comentarios u observaciones Generales					

Anexo 5. Registro para el seguimiento y control del PCO

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL PCO

Fecha:	
Elaboró:	
Sitios controlados:	

ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	Observación	No Conformidad
Prevención y control de incendios					
1.	¿Se cuentan con los elementos manuales de extinción de incendios?				
2.	¿Se respetan las disposiciones para minimizar las tareas que implican peligro de incendios?				
3.	¿Se encuentra establecido el rol del personal en caso de un incendio?				
4.	¿Se observa la presencia de matafuegos? ¿Cantidad suficiente?				
5.	¿Se lleva un registro de verificación de extintores?				
Contingencias.					
6.	¿Se realizan tareas de capacitación para resolver contingencias?				
7.	¿Se encuentran disponibles los equipos de comunicación?				
8.	¿Está establecida la red de comunicación con autoridades sanitarias y policiales?				
9.	¿Se cuenta con material absorbente?				
¿OCURIERON CONTINGENCIAS?					
10.	¿Se aplicaron los procedimientos correspondientes?				
¿SE REALIZA EL SEGUIMIENTO DE LOS SIGIENTE INDICADORES?					
11.	Incidentes ambientales				
¿SE REALIZAN CONTROLES?					
12.	Control del PCO				
Comentarios u observaciones Generales					