



**PARQUE EÓLICO VIENTOS DE LA COSTA
ATLÁNTICA – NECOCHEA 1**
Estudio de Impacto Ambiental



Necochea • Provincia de Buenos Aires • Julio 2016



Ing.  Damían Andino
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|----|
| 1. Resumen Ejecutivo | 9 |
| 2. Información General del Proyecto | 11 |
| 2.1. Nombre del Empeñamiento | 11 |
| 2.2. Empresa Solicitante | 11 |
| 2.3. Domicilio Comercial y Legal | 11 |
| 2.4. Actividad Principal de la Empresa Peticionante | 11 |
| 2.5. Responsables del EsIA | 11 |
| 2.6. Ubicación y Área de Localización | 12 |
| 2.7. Georreferenciación de las Instalaciones | 14 |
| 3. Memoria Descriptiva del Proyecto | 17 |
| 3.1. Aspectos Técnicos Generales del Proyecto | 17 |
| 3.2. Aspectos Técnicos Particulares del Proyecto | 19 |
| 3.2.1. Aerogeneradores | 19 |
| 3.2.2. Estación Transformadora | 20 |
| 3.2.3. Red colectora interna | 20 |
| 3.3. Cronograma del Proyecto | 21 |
| 3.4. Vida Útil del Proyecto | 21 |
| 3.5. Etapa de Construcción | 21 |
| 3.5.1. Preparación | 21 |
| 3.5.2. Adecuación de sitios para instalaciones temporales | 22 |
| 3.5.3. Tareas de construcción | 22 |
| 3.5.4. Transporte y trabajo de montaje | 22 |
| 3.5.5. Final de obra | 22 |
| 3.5.6. Cronograma de Obra | 22 |
| 3.5.7. Operaciones y Procesos | 23 |
| 3.5.7.1. Instalaciones temporales | 23 |
| 3.5.7.2. Transporte de material y maquinarias | 24 |
| 3.5.7.3. Almacenamiento de materiales e insumos | 24 |
| 3.5.7.4. Excavación y construcción de fundaciones | 24 |
| 3.5.7.5. Caminos internos | 26 |
| 3.5.7.6. Plataforma de trabajo de grúa | 26 |
| 3.5.7.7. Transporte y montaje de los aerogeneradores | 26 |
| 3.5.7.8. Cableado subterráneo | 28 |
| 3.5.7.9. Estación transformadora | 29 |
| 3.5.7.10. Puesta a tierra | 30 |
| 3.5.8. Materias Primas, Insumos y Productos | 30 |
| 3.5.8.1. Combustible | 31 |
| 3.5.8.2. Agua | 31 |
| 3.5.8.3. Energía eléctrica | 31 |
| 3.5.9. Residuos Sólidos, Efluentes y Emisiones | 31 |
| 3.5.9.1. Residuos sólidos | 32 |
| 3.5.9.2. Efluentes líquidos | 33 |
| 3.5.9.3. Emisiones gaseosas | 33 |
| 3.5.9.4. Ruido | 33 |
| 3.5.10. Personal Afectado al Proyecto | 33 |
| 3.5.11. Otros Aspectos | 33 |
| 3.5.11.1. Flujo Vial Aportado por el Proyecto | 33 |
| 3.5.11.2. Desarme y retiro de instalaciones temporales | 34 |
| 3.5.11.3. Restauración general del terreno | 34 |
| 3.6. Etapa De Operación y Mantenimiento | 34 |
| 3.6.1. Personal y Esquema de Operación | 34 |

| | | |
|------------|---|----|
| 3.6.2. | Mantenimiento de las Instalaciones Eléctricas y Electromecánicas | 34 |
| 3.6.3. | Insumos para las Tareas de Mantenimiento..... | 36 |
| 3.6.4. | Flujo Vial Aportado al Proyecto | 36 |
| 3.6.5. | Residuos Sólidos, Efluentes y Emisiones..... | 36 |
| 3.6.5.1. | Residuos sólidos | 36 |
| 3.6.5.2. | Efluentes líquidos..... | 37 |
| 3.6.5.3. | Emisiones gaseosas | 37 |
| 3.6.5.4. | Ruidos molestos al vecindario | 37 |
| 3.7. | Etapa de Cierre y/o Abandono..... | 38 |
| 3.7.1. | Desmantelamiento de las Instalaciones Existentes..... | 38 |
| 3.7.2. | Contratación de Mano de Obra | 38 |
| 3.7.3. | Desmantelamiento/Retiro de Aerogeneradores | 38 |
| 3.7.4. | Retiro de las Bases y Fundaciones | 38 |
| 3.7.5. | Restitución de las Geoformas en la Zona de Emplazamiento del Proyecto | 38 |
| 3.7.6. | Cierre y Clausura de las Instalaciones | 39 |
| 3.7.7. | Residuos Sólidos, Efluentes y Emisiones..... | 39 |
| 3.7.7.1. | Residuos sólidos | 39 |
| 3.7.7.2. | Efluentes líquidos..... | 39 |
| 3.7.7.3. | Emisiones gaseosas | 39 |
| 3.7.7.4. | Ruido..... | 40 |
| 3.7.8. | Escarificado y Recomposición del Paisaje | 40 |
| 4. | Medio natural y socioeconómico..... | 41 |
| 4.1. | Clima..... | 41 |
| 4.1.1. | Tipo de clima | 41 |
| 4.1.2. | Características generales del clima..... | 41 |
| 4.2. | Ruido..... | 42 |
| 4.3. | Geología..... | 42 |
| 4.4. | Geomorfología | 44 |
| 4.5. | Edafología | 48 |
| 4.6. | Paleontología | 49 |
| 4.7. | Hidrología superficial..... | 50 |
| 4.8. | Hidrología subterránea..... | 54 |
| 4.9. | Medio Biológico..... | 55 |
| 4.9.1. | Flora | 55 |
| 4.9.2. | Fauna | 58 |
| 4.9.2.1. | Aves | 60 |
| 4.9.2.1.1. | Cauquén..... | 62 |
| 4.9.2.1.2. | Proyectos eólicos y fauna..... | 65 |
| 4.9.3. | Áreas protegidas | 66 |
| 4.9.3.1. | Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAs)..... | 71 |
| 4.10. | Aspectos Socioeconómicos | 72 |
| 4.10.1. | Ubicación..... | 72 |
| 4.10.2. | Ubicación y vías de acceso | 72 |
| 4.10.3. | Población..... | 73 |
| 4.10.4. | Vivienda..... | 74 |
| 4.10.5. | Educación..... | 74 |
| 4.10.6. | Salud | 74 |
| 4.10.7. | Infraestructura de Servicios..... | 75 |
| 4.10.7.1. | Sistema eléctrico..... | 75 |
| 4.10.7.2. | Ductos..... | 75 |
| 4.10.7.3. | Puerto Quequén..... | 75 |
| 4.10.8. | Desarrollo económico..... | 76 |
| 4.10.9. | Uso del suelo..... | 78 |
| 4.11. | Patrimonio arqueológico, histórico y cultural..... | 84 |
| 5. | EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES | 87 |

| | |
|--|-----|
| 5.1. Matriz de Valoración de Impactos | 88 |
| 5.1.1. Impactos Ambientales – Etapa de Construcción | 89 |
| 5.1.2. Impactos Ambientales - Etapa de Operación | 91 |
| 5.1.3. Impactos Ambientales – Etapa de Cierre | 93 |
| 5.2. Etapa de Construcción | 95 |
| 5.2.1. Impactos sobre el Aire | 95 |
| 5.2.2. Impactos sobre el Agua Superficial | 95 |
| 5.2.3. Impactos sobre el Agua Subterránea | 95 |
| 5.2.4. Impactos sobre el Relieve | 96 |
| 5.2.5. Impactos sobre el Suelo | 96 |
| 5.2.6. Impactos sobre la Flora y la Fauna | 97 |
| 5.2.7. Impactos sobre el Patrimonio Cultural | 98 |
| 5.2.8. Impactos sobre los Aspectos Socioeconómicos | 98 |
| 5.2.9. Impactos sobre la Infraestructura | 98 |
| 5.3. Etapa de Operación | 99 |
| 5.3.1. Impactos sobre el Aire | 99 |
| 5.3.2. Impactos sobre el Agua Superficial | 99 |
| 5.3.3. Impactos sobre el Agua Subterránea | 99 |
| 5.3.4. Impactos sobre el Relieve | 100 |
| 5.3.5. Impactos sobre el Suelo | 100 |
| 5.3.6. Impactos sobre la Flora y la Fauna | 100 |
| 5.3.7. Impactos sobre el Patrimonio Cultural | 101 |
| 5.3.8. Impactos sobre los Aspectos Socioeconómicos | 101 |
| 5.3.9. Impactos sobre la Infraestructura | 102 |
| 5.4. Etapa de Cierre | 103 |
| 5.4.1. Impactos sobre el Aire | 103 |
| 5.4.2. Impactos sobre el Agua Superficial | 103 |
| 5.4.3. Impactos sobre el Agua Subterránea | 103 |
| 5.4.4. Impactos sobre el Relieve | 103 |
| 5.4.5. Impactos sobre el Suelo | 103 |
| 5.4.6. Impactos sobre la Flora y la Fauna | 104 |
| 5.4.7. Impactos sobre el Patrimonio Cultural | 104 |
| 5.4.8. Impactos sobre los Aspectos Socioeconómicos | 105 |
| 5.4.9. Impactos sobre la Infraestructura | 105 |
| 6. Plan de Gestión Ambiental | 107 |
| 6.1. Medidas de Mitigación y Protección Ambiental | 107 |
| 6.2. Plan de Monitoreo Ambiental | 113 |
| 6.3. Plan de Contingencias Ambientales | 122 |
| 6.3.1. Incendios y/o Explosiones | 122 |
| 6.3.2. Derrame de residuos especiales, efluentes y/o sustancias peligrosas | 123 |
| 6.3.3. Listado telefónico | 123 |
| 7. MARCO LEGAL | 125 |
| 7.1. Normativa Aplicable a Nivel Nacional | 125 |
| 7.1.1. Constitución Nacional | 125 |
| 7.1.2. Convenios Internacionales Ratificados por Argentina | 125 |
| 7.1.3. Código de Fondos | 126 |
| 7.1.3.1. Nuevo Código Civil y Comercial de la Nación - Ley N° 26.994 | 126 |
| 7.1.4. Ley de Presupuesto Mínimos | 128 |
| 7.1.5. Fuentes Renovables de Energía | 129 |
| 7.1.6. Residuos | 130 |
| 7.1.7. Patrimonio Cultural, bienes Paleontológicos y Arqueológicos | 130 |
| 7.1.8. Tránsito y Seguridad Vial | 131 |
| 7.1.9. Energía Eléctrica | 131 |
| 7.1.10. Seguridad, Higiene y Medicina Laboral | 136 |

| | |
|---|-----|
| 7.2. NORMATIVA APLICABLE A NIVEL PROVINCIAL | 138 |
| 7.2.1. Constitución de la Provincia de Buenos Aires | 138 |
| 7.2.2. Fuentes Renovables de Energía | 139 |
| 7.2.3. Impacto Ambiental | 139 |
| 7.2.4. Residuos | 140 |
| 7.2.5. Áreas Protegidas | 140 |
| 7.2.6. Suelos | 140 |
| 7.2.7. Atmósfera | 140 |
| 7.2.8. Ruidos | 140 |
| 7.2.9. Recursos Hídricos | 141 |
| 7.2.10. Recursos Vivos: Flora y Fauna | 141 |
| 7.2.11. Patrimonio Cultural | 141 |
| 7.2.12. Ordenamiento Territorial | 142 |
| 7.2.13. Pedidos de Interferencias | 142 |
| 7.2.14. Tránsito y Seguridad Vial | 143 |
| 7.2.15. Energía Eléctrica | 143 |
| 7.2.16. Seguridad e Higiene Laboral | 144 |
| 8. Bibliografía consultada y citada | 145 |
| 9. ANEXOS | 149 |
| Anexo 1. Estatuto y Conformación Societaria | |
| Anexo 2. Carta de Intención | |
| Anexo 3. Información Catastral del predio | |
| Anexo 4. Brochure V126 | |
| Anexo 5. Estudios de suelo | |
| Anexo 6. Estudios de viento | |
| Anexo 7. Fundación tipo | |
| Anexo 8. Estadística climática | |
| Anexo 9. Mediciones de ruido | |
| Anexo 10. Matrices de Evaluación de Impacto Ambiental | |

Lista de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. Ubicación relativa del partido de Necochea en la región | 12 |
| Figura 2. Ubicación relativa del PE Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 respecto de la ciudad de Necochea. | 13 |
| Figura 3. Accesos al PE Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 desde la ciudad de Necochea. . | 14 |
| Figura 4. Vista vértices del Área del Proyecto | 15 |
| Figura 5. Esquema típico de las partes componentes de un aerogenerador. | 18 |
| Figura 6. Micrositing con la ubicación tentativa de los aerogeneradores. | 19 |
| Figura 7. Armado de la fundación de los aerogeneradores | 26 |
| Figura 8. Izaje de torre | 27 |
| Figura 9. Izaje de góndola | 28 |
| Figura 10. Montaje de aspas | 28 |
| Figura 11. Morfología costera | 46 |
| Figura 12. Ubicación de las barreras Oriental y Austral. | 47 |
| Figura 13. Ubicación geográfica aproximada de las principales áreas de reproducción, invernada y corredores de las tres especies de cauquenes migratorios en la Argentina | 64 |
| Figura 14. Accesos al Parque Eólico Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 desde la ciudad de Necochea. | 73 |

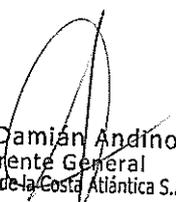
Lista de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Georreferenciación de los vértices del predio del proyecto | 14 |
| Tabla 2. Principales características técnicas de V126 | 17 |
| Tabla 3. Localización aerogeneradores | 20 |
| Tabla 4. Descripción del perfil típico | 48 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 5. Datos población de la ciudad de Necochea..... | 74 |
| Tabla 6. Criterios para la calificación de los impactos ambientales..... | 87 |
| Tabla 7. Medidas de Mitigación para el proyecto Parque Eólico Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 (Co: Construcción. O: operación; Ci: Cierre). | 109 |
| Tabla 8. Listado de teléfonos útiles. | 123 |

Lista de Fotos

| | |
|---|----|
| Foto 1. Sector costero en Punta Negra | 45 |
| Foto 2. Laguna, campos y caminos anegados. | 51 |
| Foto 3. Cartel en zona costera con descripción de obras hídricas. | 52 |
| Foto 4. Ejecución de obras de Drenaje Cuenca Andersen-Ricci Etapa I en inmediaciones del predio. | 52 |
| Foto 5. Ejecución de obras de Drenaje Cuenca Andersen-Ricci Etapa I en el predio..... | 53 |
| Foto 6. Vista general de vegetación y cobertura vegetal en el predio. | 57 |
| Foto 7. Vegetación y cobertura vegetal del predio desde la zona costera. | 58 |
| Foto 8. Cauquén Colorado (<i>Chloephaga rubidiceps</i>). | 63 |
| Foto 9. Aves en acantilados en Punta Negra. | 66 |
| Foto 10. Cartel actividades turístico recreativas Punta Negra, Necochea. | 79 |
| Foto 11. Actividades recreativas con vehículos 4x4 en Punta Negra. | 79 |
| Foto 12. Pesca deportiva en Punta Negra..... | 80 |
| Foto 13. Obrador trabajos hídricos "Cuenca Andersen-Ricci Etapa I" desde Av. 10..... | 81 |
| Foto 14. Obras hídricas y maquinaria en la zona del proyecto..... | 82 |
| Foto 15. Casa más cercana al predio del proyecto, sobre Av. 10. | 83 |
| Foto 16. Campo vecino e instalaciones en límite norte del predio. | 84 |



Ing. Damián Andino
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.

1. RESUMEN EJECUTIVO

La empresa Centrales de la Costa Atlántica S.A. (CCA S.A.), dedicada a la producción y comercialización de energía eléctrica, se encuentra implementando acciones para el desarrollo de un proyecto eólico denominado Parque Eólico Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1.

El proyecto contempla la instalación de catorce (14) aerogeneradores con una potencia total de entre 44-48 MW en las afueras de la ciudad de Necochea, al sur de la provincia de Buenos Aires y la instalación de una ET 33/132 kV dentro del parque (ET Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1) y conexión al SADI mediante una apertura de la línea de 132 kV Necochea González Chávez.

El área donde se proyecta instalar el parque eólico y la estación transformadora, es un área costera denominada Punta Negra, situada fuera del ejido municipal de la ciudad de Necochea en una zona de llanura con suave pendiente hacia el mar.

La costa se caracteriza por la presencia de acantilados, médanos y extensas playas. En esta Área Interserrana los suelos continentales presentan aptitud agrícola, siendo bien drenados pero con susceptibilidad a la erosión hídrica potencial, mientras que los suelos de la franja costera son suelos jóvenes que no poseen horizontes diferenciados.

La red hidrográfica está constituida por cursos fluviales que poseen una orientación aproximada N-S, con un régimen condicionado por la distribución de las precipitaciones. Esta región se ve afectada periódicamente por fenómenos de inundación y sequías que alteran sus índices de producción y por ende la calidad de vida de sus habitantes. La baja pendiente, sumada a la presencia de irregularidades topográficas locales, determinan que el escurrimiento sea básicamente bidimensional y no siempre encauzado. Los pequeños arroyos que la drenan desaparecen en épocas de déficit hídrico y en periodos húmedos, debido al poco desarrollo de sus cauces, dejan escapar el agua encauzada a zonas aledañas. En la costa, la barrera de dunas dificulta el drenaje de las precipitaciones. Estas características pueden generar fluctuaciones importantes de nivel freático, pudiendo provocar en algunos casos la salinización del suelo. La mayoría de los cursos fluviales que desembocan en la costa poseen escaso caudal o son arroyos transitorios, debido a la baja altura de las sierras, con excepción del río Quequén Grande.

La flora local caracterizada por una estepa de gramíneas ha sido parcialmente modificada en el predio por la actividad antrópica (agrícola, ganadera y urbana). La fauna terrestre es escasa a causa de la aridez del medio, la falta de abrigo para los animales y las actividades humanas. No obstante se representan todos los grupos de vertebrados terrestres: mamíferos, reptiles, anfibios y aves. Se han determinado especies de especial interés por su endemismo o su estado de conservación. Tal es el caso del tuco-tuco, la lagartija de las dunas, la gaviota cocinera, los ñandúes, el playero rojizo y los cauquenes. Estos últimos se encuentran protegidos por diversas normativas provinciales que prohíben su caza, captura, tránsito interprovincial y comercio en jurisdicción federal, como así también la importación y exportación de ejemplares vivos, productos y subproductos. El cauquén colorado ha sido declarado Monumento Natural de la provincia de Buenos Aires.

El patrimonio arqueológico, paleontológico y cultural es un aspecto a considerar durante la construcción del parque eólico y la estación transformadora ya que en la zona y regionalmente se han encontrado registros de importancia.

La ciudad de Necochea se encuentra conectada con otras ciudades y regiones por vía terrestre, marítima y aérea. De forma terrestre se encuentra vinculada por cuatro rutas

y el FFCC Roca. El aeropuerto se encuentra a 10 km al noroeste de la ciudad y el Puerto Quequén está ubicado en la zona costera entre las ciudades de Necochea y Quequén.

El puerto de Quequén es uno de los más importantes puertos profundos del país, especialmente dedicado a la exportación de cereales, oleaginosas y subproductos agropecuarios.

Dadas las características ambientales de la región, en el partido de Necochea se desarrollan varias actividades económicas. La principal fuente de ingresos de la región corresponde al sector agropecuario que encuentra un mayor desarrollo en la región debido a la calidad de los suelos y localmente por la red de distribución terrestre y marítima. Se suma a este sector, la actividad industrial asociada principalmente a la producción de aceites y subproductos. Adicionalmente, las características térmicas locales sumadas a sus recursos paisajísticos de mar, playas y sierras, el turismo se ha constituido en una actividad económica significativa. En menor medida se desarrollan actividades pesqueras.

El Parque Eólico Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 y la Estación Transformadora se proyectan instalar dentro de un predio fuera del ejido municipal denominado Ex Campo Cipriano. Al predio se accede por la Av. 10 recorriendo aproximadamente 11 km desde el Puerto Quequén en sentido sudoeste o por la calle 2, paralela a la costa. Actualmente en el predio se desarrollan actividades del tipo recreativo turística (circuitos de motocross y vehículos 4x4), y se encuentra en ejecución un plan de obra de drenaje en el marco del Plan Provincial Hidráulico, "Drenaje de la Cuenca Andersen-Ricci". En el área costera se desarrollan diferentes actividades turísticas y de esparcimiento.

El proyecto de construcción, operación y cierre del Parque Eólico Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 y la Estación Transformadora Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 no generará impactos ambientales permanentes de gran magnitud que pudieran imposibilitar la puesta en marcha del mismo.

Entre los impactos positivos más significativos, se destaca la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), evitando la emisión a la atmósfera de 86.724 t/CO₂/año. Asimismo este tipo de proyectos contribuye al crecimiento de la oferta de energías limpias en el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM), con la consiguiente mejora en la calidad y la diversificación de la matriz energética Argentina.

Los impactos sobre la fauna, especialmente las aves, durante la etapa de operación requieren de una rigurosa implementación de las Medidas de Mitigación así como la coordinación con entidades idóneas en la conservación de avifauna.

El ruido generado por los molinos en la etapa de operación, así como el efecto sombra (*flickering*), han sido considerados bajo. Esto se debe principalmente a que el ruido disminuye con la distancia y el Sol realiza aproximadamente su movimiento diurno paralelamente a la ubicación de los aerogeneradores.

Todos los efectos no deseados identificados para el proyecto, se consideran pasibles de atenuación con la instrumentación de medidas de prevención, corrección y mitigación contenidas en el Plan de Gestión Ambiental, para las etapas de construcción, operación y cierre del proyecto.


Ing. Damian Andir
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica

2. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1. Nombre del Emprendimiento

El proyecto se denomina PE Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1.

2.2. Empresa Solicitante

Centrales de la Costa Atlántica S.A. (CCA S.A.)

2.3. Domicilio Comercial y Legal

Av. Leandro N. Alem 928, piso 7º, CABA, CP 1001

2.4. Actividad Principal de la Empresa Peticionante

Producción y comercialización de energía eléctrica.

2.5. Responsables del EIA

GreenCo S.A.

Chenaut 1905, Las Cañitas, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

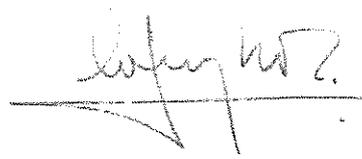
Tel.: 54 9 11 4776-7627

Reg. OPDS N° 289

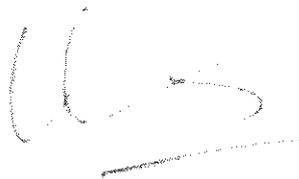
Profesionales intervinientes:



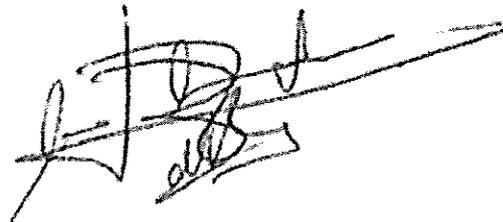
Federico A. Bordelois
Licenciado en Ciencias
Ambientales
Reg. OPDS N° 2771



Eduardo C. Conghos
Abogado
Reg. OPDS N° 2784



Victoria Harris
Licenciada en Ciencias
Ambientales
Reg. OPDS N° 4187



María Monserrat Bellande
Licenciada en Ciencias Ambientales
Reg. OPDS N° 3442

2.6. Ubicación y Área de Localización

El proyecto se localiza sobre un predio de aproximadamente 150 Ha, propiedad de la Municipalidad de Necochea, cuya nomenclatura catastral es Circunscripción XII, Parcela 1353b, conocido como "Ex Campo Cipriano", para lo cual el municipio y la empresa Centrales de la Costa Atlántica S.A., han celebrado una carta de intención a efectos de la entrega del mismo en comodato o cesión de uso, para llevar a cabo la ejecución de un parque eólico por un periodo de 30 años. El mencionado documento se adjunta en el Anexo 3 del presente.

El área de ejecución del proyecto se halla ubicada al SO de la localidad de Necochea, en el mismo partido de la provincia de Buenos Aires.

En el siguiente mapa se muestra la ubicación del partido en un contexto regional.

Figura 1. Ubicación relativa del partido de Necochea en la región.



Fuente: Google Earth

Figura 2. Ubicación relativa del PE Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 respecto de la ciudad de Necochea.



Fuente: Elaboración propia a partir de imagen de Google Earth

La principal vía de acceso al predio es la Av. 10, la cual recorre aproximadamente 11 km desde el puerto de Necochea sentido SO. Otra alternativa de acceso es el camino costero que continúa el recorrido de la Calle 2.

Figura 3. Accesos al PE Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 desde la ciudad de Necochea.



Fuente: Elaboración propia a partir de imagen de Google Earth

2.7. Georreferenciación de las Instalaciones

En la siguiente tabla se indican las coordenadas aproximadas de los vértices que delimitan el área del proyecto¹.

Tabla 1. Georreferenciación de los vértices del predio del proyecto.

| Vértices | Coordenadas | |
|----------|---------------|---------------|
| | Latitud | Longitud |
| 1 | 38°36'47.14"S | 58°49'27.56"O |
| 2 | 38°37'06.64"S | 58°50'47.65"O |
| 3 | 38°37'29.83"S | 58°50'20.48"O |
| 4 | 38°36'58.95"S | 58°49'10.50"O |

Fuente: CCA S.A.

¹ Estas coordenadas son estimativas. La Dirección de Geodesia del Ministerio de Infraestructura se encuentra trabajando en la georreferenciación del predio.

Figura 4. Vista vértices del Área del Proyecto.



Fuente: Elaboración propia a partir de imagen de Google Earth



Ing. Damián Andino
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

3.1. Aspectos Técnicos Generales del Proyecto

Se encuentran en evaluación los siguientes modelos de turbinas eólicas de tecnologías similares, con potencias en el orden de los 3,2 a los 3,45 MW.

- ♦ Vestas V117 o V126
- ♦ Gamesa G132
- ♦ Siemens SWT 3.2-113
- ♦ Senvion 3.2M114

Independientemente del modelo y la tecnología a utilizar, cada máquina dispondrá de tres aspas o palas y una torre de acero. Las características principales y dimensiones del tipo de turbina a utilizar, se adoptan del modelo Vestas 126-3.45 MW, que se utilizará como máquina genérica para esta EIA.

Vestas 126-3.45 MW es una turbina diseñada para vientos medios. Posee un rotor de 126 metros de diámetro con una potencia nominal de 3,45 MW.

A continuación se presentan las principales características técnicas de la V126. Se agrega en Anexo 4, mayor información sobre las características técnicas de la máquina provista por el fabricante.

Tabla 2. Principales características técnicas de V126.

| | |
|---|--|
| OPERATIONAL DATA | |
| Rated power | 3,450 kW |
| Cut-in wind speed | 3 m/s |
| Cut-out wind speed | 22.5 m/s |
| Re cut-in wind speed | 20 m/s |
| Wind class | IEC IIA/IEC IIB |
| Standard operating temperature range | from -20°C* to +45°C with de-rating above 30°C |
| SOUND POWER | |
| (Noise modes dependent on site and country) | |
| ROTOR | |
| Rotor diameter | 126 m |
| Swept area | 12,469 m ² |
| Air brake | full blade feathering with 3 pitch cylinders |
| ELECTRICAL | |
| Frequency | 50/60 Hz |
| Converter | full scale |
| *subject to different temperature options | |
| GEARBOX | |
| Type | two planetary stages and one helical stage |
| TOWER | |
| Hub heights | 87 m (IEC IIA/IIB), 117 m (IEC IIA/DIBtS/IIB), 137 m (IEC IIIA/DIBtS), 147 m (IEC IIIA), 149 m (DIBtS) and 166 m (DIBtS) |
| NACELLE DIMENSIONS | |
| Height for transport | 3.4 m |
| Height installed (incl. | 6.9 m |

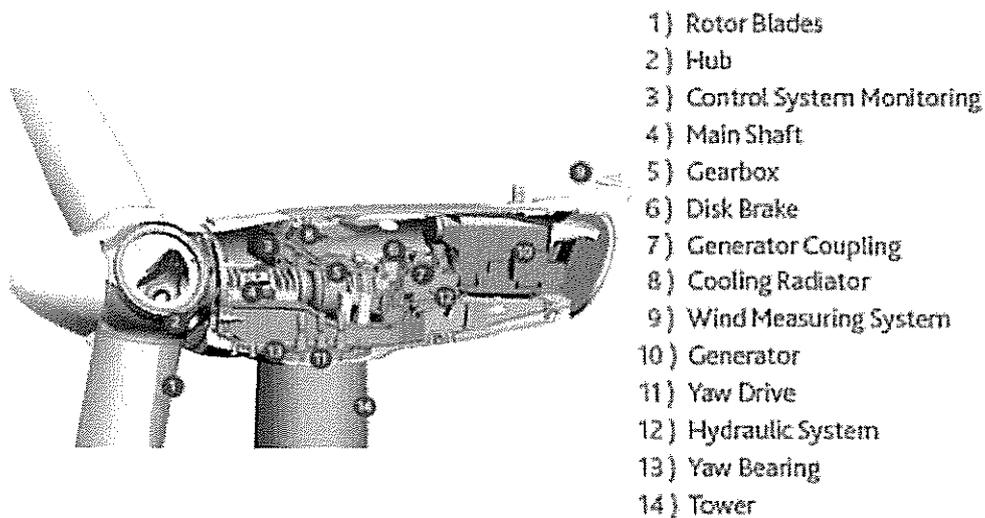
| | |
|---|------------------|
| CoolerTop®) | |
| Length | 12.8 m |
| Width | 4.2 m |
| HUB DIMENSIONS | |
| Max. transport height | 3.8 m |
| Max. transport width | 3.8 m |
| Max. transport length | 5.5 m |
| BLADE DIMENSIONS | |
| Length | 61.7 m |
| Max. chord | 4 m |
| Max. weight per unit for transportation | 70 metric tonnes |

Fuente: Vestas

Las turbinas eólicas a utilizar cuentan con tres elementos principales que son armados y montados durante la construcción: la torre, la góndola y el rotor de tres palas. Otros componentes menores incluyen el cubo, el cono frontal, el cableado, los paneles de control y las instalaciones internas de la torre, escaleras, entre otros.

La vida útil mínima de una turbina eólica es de 20 años, bajo condiciones de viento extremo, mientras que para vientos moderados y bajas intensidades de turbulencia, es probable que las alcancen 25 años de servicio antes de requerir reemplazos o redimensionamientos.

Figura 5. Esquema típico de las partes componentes de un aerogenerador.

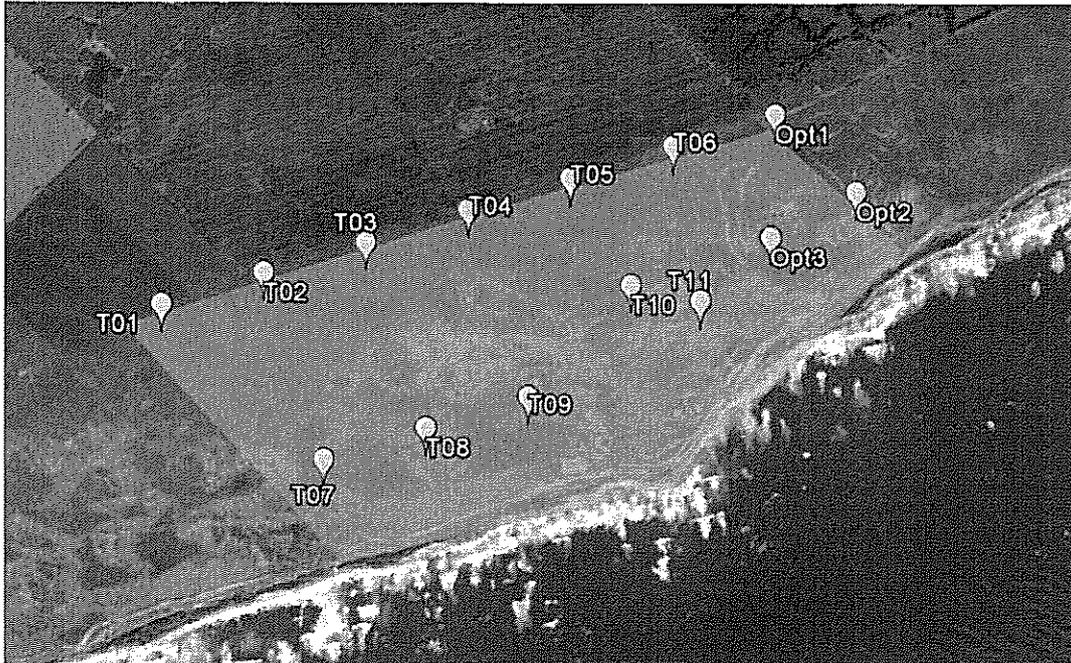


Fuente: adypau-international

En la siguiente figura se indica la localización aproximada de cada uno de los aerogeneradores dentro del predio.

Ing. *Damián Andino*
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.

Figura 6. Micrositing con la ubicación tentativa de los aerogeneradores.



Fuente: Elaboración propia

Sobre el lado este del predio se emplazará una estación transformadora (ET), en una superficie aproximada de 12.000 m² (100 m por 120 m).

3.2. Aspectos Técnicos Particulares del Proyecto

3.2.1. Aerogeneradores

Las principales características técnicas del PE Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 son las siguientes:

- ✦ Número total de aerogeneradores: 11-14
- ✦ Potencia nominal por aerogenerador: 3,2MW/3200kW – 3,45/3450kW.
- ✦ Potencia total del Proyecto de parque eólico: 35,2-48,3 MW.

La posición de los aerogeneradores se ha estimado en esta instancia, tratando de maximizar la obtención de energía y considerando las interferencias entre maquinas. De esta manera, se ha resuelto distribuir los aerogeneradores preferentemente alineados perpendicularmente a la dirección de los vientos predominantes medidos.

A continuación, se detalla la ubicación de los aerogeneradores según coordenadas geográficas.

Tabla 3. Localización aerogeneradores.

| Máquina | Coordenadas geográficas | |
|---------|-------------------------|---------------|
| | Latitud | Longitud |
| T01 | 38°37'7.30"S | 58°50'42.96"O |
| T02 | 38°37'4.16"S | 58°50'30.26"O |
| T03 | 38°37'1.16"S | 58°50'17.57"O |
| T04 | 38°36'57.87"S | 58°50'4.88"O |
| T05 | 38°36'54.73"S | 58°49'52.19"O |
| T06 | 38°36'51.59"S | 58°49'39.50"O |
| T07 | 38°37'22.41"S | 58°50'22.75"O |
| T08 | 38°37'19.27"S | 58°50'10.06"O |
| T09 | 38°37'16.12"S | 58°49'57.36"O |
| T10 | 38°37'5.17"S | 58°49'44.67"O |
| T11 | 38°37'6.66"S | 58°49'36.04"O |
| Opt1 | 38°36'48.45"S | 58°49'26.81"O |
| Opt2 | 38°36'55.97"S | 58°49'16.66"O |
| Opt3 | 38°37'0.47"S | 58°49'27.28"O |

3.2.2. Estación Transformadora

El proyecto de conexión involucra la instalación de una ET 33/132 kV dentro del parque (ET Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1) y conexión al SADI mediante una apertura de la línea de 132 kV Necochea González Chávez.

La obra correspondiente a la ET incluye la construcción de dos (2) campos de Salida de Línea de 132 KV, dos (2) campos de transformación 132/33/13,2 KV – 30MVA, mas sistema de doble juego de barras en 132 KV completo con acoplamiento de barras con interruptor y medición de tensión en barras.

3.2.3. Red colectora interna

Cada aerogenerador a instalar en el PE Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 generará la energía en 690 V, luego se elevará la tensión mediante un transformador elevador de 0,69/33 kV ubicado en la nacelle del aerogenerador.

En consecuencia la red colectora primaria estará constituida por cables subterráneos de 33 kV, distribuidos en 2 ramales de conexión a la ET.

3.3. Cronograma del Proyecto

Seguidamente se presenta el cronograma de acciones generales contempladas para el desarrollo del Proyecto PE Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1.

| Etapa | Año |
|---|----------------|
| Firma de convenio c/propietarios | 2016 |
| Estudios Eléctricos | 2016 |
| Estudios de Impacto Ambiental | 2016 |
| Autorización Agente del MEM | En proceso |
| Licencia Ambiental | En proceso |
| Medición de Recurso Eólico | 2015/2016/2017 |
| Ingeniería Básica | 2016 |
| Proyecto de Ejecución | 2016 |
| Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública | En proceso |
| Financiación y Construcción | 2017 |
| Comienzo Explotación | 2018 |

En el siguiente apartado se describirán las actividades a ejecutar durante las tres etapas de desarrollo del proyecto: etapa de construcción, etapa de operación y mantenimiento, y etapa de abandono.

3.4. Vida Útil del Proyecto

La vida útil del PE Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 se estima como mínimo en 20 años. No se encuentran contempladas en esta instancia futuras ampliaciones. Cumplidos los 20 años de operación de los aerogeneradores, el parque podrá continuar en funcionamiento, tras la evaluación de su estado y siempre que se mantenga la voluntad de todas las partes involucradas en continuar.

3.5. Etapa de Construcción

Para la construcción del parque eólico se requieren trabajos previos para la conformación de la siguiente infraestructura permanente:

- ✦ Aerogeneradores.
- ✦ Fundaciones (bases).
- ✦ Caminos de acceso internos.
- ✦ Plataformas de trabajo de grúas.
- ✦ Cableado interno y externo del parque.
- ✦ Subestación eléctrica.
- ✦ Edificio Auxiliar (obrador).
- ✦ Instalaciones de baños químicos.

La etapa de construcción comprende las siguientes fases:

3.5.1. Preparación

- ✦ Definición de consultores e ingenieros para la planificación.
- ✦ Estudios preliminares (suelo, estática, transporte, etc.).

- ✦ Proyecto ejecutivo y especificaciones de las ofertas (formulación de cotizaciones, etc.).
- ✦ Especificación de contratistas (contratos separados o contrataciones generales).

3.5.2. Adecuación de sitios para instalaciones temporales

- ✦ Preparación de la zona para la construcción de las instalaciones.
- ✦ Emplazamiento de instalaciones temporales (trailers, por ej.).
- ✦ Ingreso de equipo móvil.
- ✦ Suministro de servicios al área de obras (electricidad, agua y baños químicos).
- ✦ Suministro de insumos para obra (material de encofrado, tuberías, cables, etc.).

3.5.3. Tareas de construcción

- ✦ Movimiento de suelo, compactación de terreno y obras de ingeniería civil de adecuación de caminos internos existentes.
- ✦ Construcción de las plataformas de trabajo de grúas.
- ✦ Excavación, encofrado y hormigonado de las fundaciones.
- ✦ Zanjeo y colocación de cableado de líneas eléctricas subterráneas y fibra óptica.
- ✦ Obra civil de construcción del obrador, la Estación Transformadora (ET), así como las instalaciones permanentes anexas: sala de control, áreas de almacenamiento, etc.
- ✦ Tareas de cableado eléctrico externo.

3.5.4. Transporte y trabajo de montaje

- ✦ Transporte de los aerogeneradores desde el puerto hasta el sitio de emplazamiento.
- ✦ Elevación de los aerogeneradores en el sitio de emplazamiento.

3.5.5. Final de obra

- ✦ Trabajos de instalación de los aerogeneradores (montaje final, conexión y puesta en servicio).
- ✦ Identificación de los aerogeneradores y colocación de cartelería de seguridad laboral.
- ✦ Prueba de funcionamiento de las instalaciones (conexión a la red pública).
- ✦ Retiro de las instalaciones temporales.
- ✦ Limpieza del área.
- ✦ Relleno, nivelación y escarificado de los sitios intervenidos (diseño paisajístico).
- ✦ Aplicación de medidas de restauración ambiental (siempre que sea necesario).
- ✦ Entrega del parque eólico a la gestión operativa.

Las acciones especificadas anteriormente no necesariamente tienen un orden fijo preestablecido y muchas de estas obras pueden realizarse en paralelo en forma parcial o total.

3.5.6. Cronograma de Obra

La secuencia para la Etapa de Construcción es la siguiente:


 Ing. Damián Andino
 Gerente General
 Centrales de la Costa Atlántica S.A.

- ✦ Ingenierías y replanteos.
- ✦ Caminos y locaciones.
- ✦ Fundaciones aerogeneradores.
- ✦ Montaje aerogeneradores.
- ✦ Distribución eléctrica.
- ✦ ET 132 kV.
- ✦ Puesta en marcha.

Cabe destacar que los datos precisos sobre el tiempo y mano de obra, como otros detalles más específicos vinculados a la construcción del parque eólico, sólo podrán ser provistos una vez que los contratistas del proyecto hayan sido seleccionados, es decir, en una etapa más avanzada del proyecto. Los diagramas incluidos anteriormente solo proporcionan una primera aproximación.

3.5.7. Operaciones y Procesos

3.5.7.1. Instalaciones temporales

Durante la etapa de construcción se emplazarán varias instalaciones temporales en los sectores cercanos a las obras, las cuales serán desmanteladas/retiradas una vez finalizada dicha etapa.

Los módulos serán prefabricados, tipo shelter, con sus correspondientes instalaciones de servicio y acondicionamiento de aire incluidos.

Entre las mismas se encontrarán:

- ✦ Oficina de Dirección de Obra.
- ✦ Sanitarios y Vestuarios.
- ✦ Pañol de herramientas.
- ✦ Taller.
- ✦ Área de estacionamiento.
- ✦ Garita de control de acceso.

Los sectores antes mencionados contarán con cercos perimetrales, tranqueras/portones y cartelería de seguridad laboral.

Los caminos existentes y temporales serán señalizados con cartelería vial. En el caso del acceso de Av. 10, se colocará cartelería de aproximación indicando el ingreso y salida de vehículos por la presencia de la obra.

Cada sitio establecido para la construcción tendrá sistemas independientes formados por equipos generadores eléctricos (operados con gasoil), luminarias exteriores, provisión de agua potable en dispenser o bidones y baños químicos con un circuito cerrado de agua.

Se estima que las instalaciones temporales no ocupen una superficie mucho mayor de 15.000 m² (100 m por 150 m).

El área necesaria dependerá en gran medida del tipo y tamaño de los equipos desplegados, del sitio seleccionado, de la logística y de las cantidades requeridas de insumos, por lo que la superficie total proyectada para la construcción de instalaciones temporales es una estimación preliminar.

No se instalarán dormitorios en las zonas de obra debido a que el personal ocupado en la etapa de construcción no pernoctará en el área del proyecto y podrá ser trasladado diariamente a la ciudad de Necochea o Quequén.

3.5.7.2. Transporte de material y maquinarias

Las partes componentes de los aerogeneradores, podrán ser entregadas por el fabricante en el puerto de la ciudad de Necochea, desde donde podrán llegar al predio del parque eólico, recorriendo aproximadamente 11 km por Av. 10.

En esta etapa se requerirá la operación de vehículos, maquinaria y equipos diversos para la ejecución de las obras, tales como:

- ✦ Excavadoras.
- ✦ Cargadoras frontales.
- ✦ Camiones volquetes.
- ✦ Camiones de transporte para materiales.
- ✦ Grúas.
- ✦ Grúas montadas en camiones.
- ✦ Compactadoras.
- ✦ Camiones hormigoneros.
- ✦ Camiones bombeadores de hormigón.
- ✦ Retroexcavadoras.

Los detalles del tipo y cantidad de vehículos, maquinaria y equipos utilizados, serán especificados por las empresas contratistas, por lo que no han sido informados en el presente estudio.

A continuación, se enumeran genéricamente los materiales necesarios para la ejecución de la obra, y que deberán ser transportados hasta el sitio del proyecto:

- ✦ Áridos o similar para la construcción de caminos y áreas de almacenamiento.
- ✦ Tubos de hormigón y/o de plástico (para de drenajes y/o tuberías).
- ✦ Materiales especiales (por ejemplo, geogrid).
- ✦ Hormigón o cemento y agregados (áridos).
- ✦ Acero para armaduras.
- ✦ Cables eléctricos.
- ✦ Cables de telecomunicaciones (fibra óptica).
- ✦ Madera para encofrado y otros requisitos constructivos.
- ✦ Equipos eléctricos.

3.5.7.3. Almacenamiento de materiales e insumos

Como se mencionó anteriormente, no se prevé contar en el área con un sitio de almacenamiento de materiales e insumos, debido a la cercanía de las ciudades de Quequén y Necochea, donde se podrá realizar el almacenaje de todo tipo de materiales e insumos.

3.5.7.4. Excavación y construcción de fundaciones

Previo a la realización de las tareas de excavación de fundaciones se realizaron estudios de suelo. Se presentan los resultados como Anexo 5 al presente. En función de los resultados, los ingenieros intervinientes sugerirán el tipo de base de la estructura a aplicar. En

cualquier caso, el objetivo será minimizar los impactos ambientales asociados a la construcción de la fundación.

La construcción de las fundaciones de las turbinas de una fila comenzará una vez que se completen los caminos correspondientes a la misma.

La construcción de las fundaciones para las turbinas se ejecutará de acuerdo a la siguiente secuencia:

- ✦ Excavación.
- ✦ Ejecución de base de suelo seleccionado.
- ✦ Hormigón de limpieza.
- ✦ Encofrados y colocación de armadura.
- ✦ Vinculación a los bulones embutidos.
- ✦ Ejecución de la puesta a tierra de la armadura de fundación.
- ✦ Hormigonado y su terminación.
- ✦ Retiro del encofrado.
- ✦ Relleno y compactación.
- ✦ Restauración del área de fundaciones.

Las excavaciones y la construcción de las fundaciones se llevarán a cabo de manera de minimizar el tiempo y el tamaño del área excavada. El relleno comenzará inmediatamente después de aprobada la fundación. Se usará el material extraído para rellenar respetando la secuencia edáfica original. El sobrante se utilizará para rellenar las partes bajas de la fundación para la grúa y los caminos en forma consistente con las áreas circundantes.

Las fundaciones incluyen una zapata conformada por hormigón con alma de acero, de la cual solo será visible a nivel del suelo el zócalo de forma tubular que fija la torre troncocónica de acero a la fundación. El resto de la fundación no será visible puesto que sobre la misma se completa hasta nivel del suelo con tierra del lugar, reconstituyéndose el terreno a su estado original.

En el Anexo 7, se adjunta un esquema de una fundación tipo para este modelo de turbina.

Al final las cimentaciones se recubren con tierra del lugar, dejando a la vista tan sólo el pedestal.

Alrededor de las cimentaciones de cada aerogenerador se abrirán zanjas para instalar la malla de puesta a tierra compuesta de cable de cobre soldado por termofusión en los cruces de las mismas. El cable se colocará en el fondo de la zanja y se cubrirá con una capa de tierra de 0,2 m. El resto se rellenará con material procedente de la excavación.

Las fundaciones de los aerogeneradores tendrán una superficie aproximada de afección al nivel del suelo de 330 m² (10,25 m de diámetro), siendo el volumen de excavación de aproximadamente 517 m³ cada una (3,15 m de profundidad), requiriéndose un volumen de movimiento total de suelo de 7.238 m³.

Figura 7. Armado de la fundación de los aerogeneradores.



3.5.7.5. Caminos internos

La posición de los aerogeneradores determina el trazado de los caminos internos.

Las especificaciones de los caminos a construir son las siguientes:

- ◆ El ancho de los caminos será de 7 m útiles en tramos rectos y de hasta 12,5 m en curvas.
- ◆ El radio de curvatura será, como mínimo, de 35 m.
- ◆ La pendiente máxima no debe superar el 8%. En casos muy concretos, el peralte máximo en las curvas será de 2%. En los márgenes de las curvas no deben existir obstáculos que puedan limitar el giro de los vehículos.

Todos los aerogeneradores estarán comunicados por caminos internos, necesarios durante la etapa de montaje y posteriormente durante la operación, para los trabajos de mantenimiento.

3.5.7.6. Plataforma de trabajo de grúa

Durante el montaje y para el mantenimiento posterior, se requerirán grúas para el izado de las partes constitutivas de los aerogeneradores. Para el movimiento de estos equipos se requieren en total 14 plataformas de carga, denominadas "Áreas de maniobra" (una por generador) de 2.000 m² cada una (50 m por 40m).

3.5.7.7. Transporte y montaje de los aerogeneradores

Todos los componentes de las turbinas eólicas se transportarán al emplazamiento por camiones de piso bajo. Los componentes principales serán descargados en los puntos individuales de instalación de cada turbina.

El montaje de las turbinas se llevará a cabo en etapas múltiples que incluyen:

- ♦ Montaje del gabinete de barras y paneles de control a nivel de tierra, con la fundación.
- ♦ Montaje de la torre en 3 secciones.
- ♦ Montaje de la góndola.
- ♦ Armado y montaje del rotor.
- ♦ Conexión y terminación de los cables internos.
- ♦ Inspección y ensayo del sistema eléctrico previo a la puesta bajo tensión.

El ensamble, armado y montaje de las turbinas implica el uso de grandes camiones y grúas montadas en camiones, grúas más pequeñas, autoelevadores para carga y descarga de materiales y equipos, remolques planos y camiones de caja baja para transporte de materiales a cada sitio.

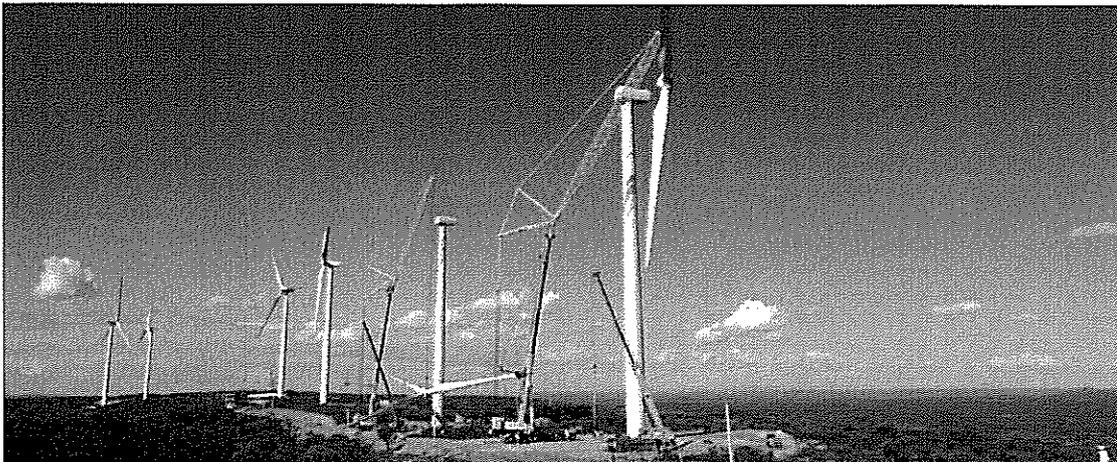
Figura 8. Izaje de torre.



Figura 9. Izaje de góndola.



Figura 10. Montaje de aspas.



3.5.7.8. Cableado subterráneo

La tensión de generación será de 690 kV, con un transformador elevador al nivel de 33 kV en plataforma de cada unidad.

Cada unidad de vinculará a un sistema colector en 2 ramales de conexión a la ET en 33 kV: Rama Colectora Superior para las unidades 1 a 6 y Rama Colectora Inferior para las unidades 7 a 11, opt3 y opt2.

Luego, el sistema utilizará un transformador elevador para la conexión a la nueva "ET Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1".

Desde esta última partirá en 132 kV una doble terna de 18 km aproximadamente hasta vincularse con la Línea de Alta Tensión de 132 kV Necochea – González Chávez existente.

Todos los cables de media tensión (33 kV.) y fibras ópticas para datos y comunicación, serán soterrados en zanjas de 1,3 m de profundidad y 0,4 m de ancho. Estas zanjas aprovecharán el trazado del camino interno, para minimizar los movimientos de tierra y disminuir el impacto ambiental.

El lecho de las zanjas se cubrirá con una capa de arena de 10 cm. Sobre ésta se instalarán los cables de potencia que se cubrirán con otra capa de arena de unos 30 cm de espesor. En paralelo a los cables se instalará la fibra óptica. Se rellenarán otros 50 cm con la tierra excavada, y sobre ésta se dispondrá una cinta de señalización a 30 cm del nivel de terreno, que advierta la existencia del cable eléctrico, el resto de la zanja se rellenará con el material excavado.

Tras la instalación de las turbinas con sus correspondientes fundaciones, las conexiones a cada aerogenerador se realizarán con cables subterráneos de 33 kV para cada circuito en particular, ejecutándose para tal fin una zanja mediante el uso de retroexcavadoras con las dimensiones detalladas.

Se aprovechará al máximo el trazado de los caminos internos para los conductos subterráneos de cableado interno en MT. Para tal fin serán empleados cables secos subterráneos de 33 kV de tensión nominal.

Todos los cables y zanjas serán inspeccionados antes del rellenado de las mismas para verificar la no existencia de elementos extraños que pudieran dañar el cable. Cada aerogenerador se conectará a los cables subterráneos a través de una celda de media tensión alojada en el pie de la torre. A su vez, por medio de cañeros insertos de PVC, los cables seguirán la traza en las respectivas zanjas.

Todo el sistema será inspeccionado y ensayado antes de la energización.

3.5.7.9. Estación transformadora

Para la conexión del parque eólico con el SADI, se construirá una Estación Transformadora 33/132 kV, acorde a los procedimientos de CAMMESA, Anexo 16, Reglamento de Conexión y Uso del Sistema de Transporte de Energía Eléctrica, la cuál será operada por TRANSBA S.A. La misma será denominada ET Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1.

La obra correspondiente a la ET incluye:

- ♦ La construcción de dos (2) campos de Salida de Línea de 132 KV.
- ♦ La construcción de dos (2) campos de transformación 132/33/13,2 KV – 30MVA..
- ♦ La construcción de un sistema de doble juego de barras en 132 KV completo con acoplamiento de barras con interruptor y medición de tensión en barras.

- ✦ Provisión y montaje de celdas de 33 KV tipo antiarco para interior y su vinculación al transformador de potencia mediante conducto de barras de acuerdo a los diagramas eléctricos unifilares y de planta adjuntos. Contarán con conducto expensor de gases.
- ✦ Provisión y montaje de los servicios auxiliares de corriente alterna y de corriente continua, que incluye el suministro de los tableros TGSACA y TGSACC.
- ✦ Provisión y montaje de los transformadores de servicios auxiliares.
- ✦ Provisión y montaje de reactancias de cortocircuito para el neutro de 33 KV.
- ✦ Provisión y montaje de los tableros de comando, protección, señalización y alarmas para los campos de maniobra y de transformación de 132 KV.
- ✦ Provisión y montaje del sistema de comando y telecontrol para la nueva ET.
- ✦ Provisión y montaje del Sistema de Medición SMEC en las salidas de 33 KV a la central eólica y backup en 132 KV.
- ✦ Provisión y montaje del sistema de comunicaciones de la ET y adecuación del sistema actual de TRANSBA S.A. en los extremos remotos.
- ✦ Construcción de dos boxes para la instalación de los transformadores de potencia con sus respectivos muros parallas y batea de contención de aceite.
- ✦ Construcción de un acceso independiente a efectos de proveer a la transportista la posibilidad de acceder desde la calle pública vecinal.
- ✦ Ejecución de todas las obras complementarias que incluyen: relleno y nivelación del terreno, provisión y montaje de pórticos, fundaciones, canalizaciones, malla de puesta a tierra, caminos de acceso e internos de la ET ya sean principales o secundarios, alcantarillas, iluminación, cercos, etc.

La ET en su totalidad tendrá una "arquitectura típica" acorde a la Licencia Técnica exigida y otorgada por la empresa transportadora para este tipo de obras.

3.5.7.10. Puesta a tierra

Cada aerogenerador contará con un sistema de puesta a tierra que cumplirá con los requisitos de las normas aplicables. La resistencia de puesta a tierra, medida en cada aerogenerador sin interconexión con los restantes, no deberá superar 5Ω . A tal efecto, en cada uno, se instalarán los electrodos de PAT necesarios (jabalinas y cables desnudos de cobre), vinculados a las armaduras de las fundaciones de hormigón y a todas las masas del equipamiento. La PAT de todos los aerogeneradores deberán vincularse entre sí y con la malla de PAT de la ET 33/132kV mediante un cable desnudo de cobre de 50 mm², formando así la Red de PAT del parque eólico. El cable de vinculación compartirá la misma zanja que los cables de 33kV y los bitubos para cables.

3.5.8. Materias Primas, Insumos y Productos


 Ing. Damián Andino
 Gerente General
 Centrales de la Costa Atlántica S.A.

A continuación se indican los materiales e insumos que se utilizarán en la construcción del parque eólico.

- ✦ Hormigón, cemento y áridos específicos (fundaciones, ET y edificio de operación y mantenimiento)
- ✦ Acero reforzado (fundaciones, ET y edificio de operación y mantenimiento)
- ✦ Encofrados de madera
- ✦ Material (grava o similar) para la capa base de los caminos y las plataformas de trabajo de grúas.
- ✦ Material (grava o similar) para la capa superficial de los caminos, las plataformas de trabajo de grúas y los sitios de almacenamiento
- ✦ Arena para utilizar en relleno de zanjas de cableado
- ✦ Cables de puesta a tierra (cobre)

Además de los materiales antes descritos, se requerirá de combustibles y lubricantes para la operación de los equipos de construcción, materiales especiales y equipo de ingeniería. Todos los materiales serán transportados en vehículos adecuados. El número de viajes a realizar por los vehículos para entregar los mencionados equipos, aún no se ha precisado ya que no se cuenta a la fecha con la definición de los proveedores de estos insumos.

3.5.8.1. Combustible

El aprovisionamiento de combustibles y el mantenimiento del equipo móvil y maquinaria pesada, incluyendo lavado y cambios de aceite, deberán realizarse en lugares apropiados a tal efecto (talleres, estaciones de servicio), nunca en campo, para evitar riesgos de contaminación de suelos o aguas.

3.5.8.2. Agua

Se prevé un consumo medio estimado de 150 litros /trabajador/día. No se prevé el uso de agua para la limpieza de equipamiento o preparación de hormigón.

El abastecimiento de agua a las obras se realizará a partir de fuentes previamente autorizadas.

No se pondrán a disposición del contratista las instalaciones de servicio (agua, servicios sanitarios, etc.). Serán a cuenta del contratista los gastos originados por la adquisición de agua y energía, incluyendo cuantos proyectos y permisos sean necesarios para sus instalaciones.

3.5.8.3. Energía eléctrica

Durante el periodo de construcción y montaje del parque eólico, se utilizarán grupos generadores portátiles de menor potencia, para accionar herramientas de mano de montaje, iluminación y pruebas de los accionamientos del aerogenerador en 380V.

3.5.9. Residuos Sólidos, Efluentes y Emisiones

La mayor cantidad de residuos, efluentes y emisiones del proyecto serán generados durante la etapa de construcción.

CCA S.A. establecerá rigurosas exigencias contractuales y procedimientos con cada una de las empresas contratistas, tendientes a asegurar un adecuado manejo y disposición final de los residuos y efluentes generados.

Todos los residuos que surjan durante la puesta en marcha de los aerogeneradores, o durante mantenimientos y reparaciones serán almacenados y posteriormente transportados por empresas habilitadas para su tratamiento y/o disposición final.

3.5.9.1. Residuos sólidos

Los principales residuos estarán constituidos por:

- ◊ Residuos de excavación y construcción: Remanentes de la construcción de caminos y de obras civiles en general que no puedan ser utilizados para el relleno. Si bien se prevé una baja o nula generación de este tipo de residuos, se dispondrán en sitio autorizado por la Municipalidad de Necochea.
- ◊ Residuos ferrosos (chatarra): Restos de acero reforzado, restos de cables, entre otros. Estos residuos serán acopiados dentro del área del proyecto en un sector delimitado e identificado, y retirados regulamente para su comercialización.
- ◊ Residuos asimilables a domésticos: Restos de empaques, papeles, cartones, alimentos del comedor, madera, materiales de embalajes, entre otros. Debido a la variabilidad en el número de personal empleado en la etapa de construcción, es difícil estimar el volumen de este tipo de residuos que se generará. En el caso de los residuos de madera, éstos se podrán emplear como apoyo temporal de estructuras, trabajos de construcción varios, etc. Estos residuos serán ubicados en el área transitoria de residuos (no más de 2 días), en recipientes o volquetes con tapa, debidamente identificados, que se instalarán en cercanías de las instalaciones temporales (comedor, oficinas, etc.) y posteriormente serán trasladados, con previa autorización de autoridades ambientales competentes, a la planta de tratamiento de residuos de la ciudad de Necochea.
- ◊ Residuos Peligrosos: Dado que el mantenimiento de los equipos pesados se realizará fuera del área del proyecto, sólo se contempla (ante una contingencia de un equipo pesado) la generación de aceites y grasas lubricantes usados, así como materiales contaminados con dichos productos (envases y trapos con aceite), originados durante las tareas de mantenimiento in situ. Estos residuos serán dispuestos en recipientes cerrados y rotulados adecuadamente, en el área transitoria de residuos. Posteriormente, se llevará a cabo el retiro y disposición final por parte de empresas habilitadas por el OPDS, inscriptas en el Registro Provincial de Generadores, Tratadores, Transportistas y Operadores de Residuos Especiales, utilizando a tal efecto el Manifiesto de transporte y el Certificado de Disposición Final.

Se contará con un Responsable Ambiental para realizar la gestión en los sitios de obra. Esta persona llevará a cabo periódicamente inspecciones y controles para asegurar que todos los residuos se gestionen correctamente. La recolección, retiro y disposición final de

Ing. Damián Andino
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.

todos los residuos deberá ser registrada por el responsable y los informes deberán ser presentados periódicamente a la Dirección de Obra.

3.5.9.2. Efluentes líquidos

Los sanitarios estarán compuestos por baños químicos. La gestión de la limpieza, provisión de equipos y disposición final de los residuos líquidos y sólidos, estará a cargo de la empresa responsable del alquiler de los mismos.

3.5.9.3. Emisiones gaseosas

Las principales emisiones a la atmósfera corresponderán a las emisiones difusas de material particulado producto del movimiento de suelo vinculado a la construcción de áreas destinadas al acopio de materiales e insumos, área de gestión de residuos, plataformas de trabajo para grúas, fundaciones de aerogeneradores, caminos, zanjas para tendido de cableado y drenajes, instalaciones temporales y permanentes para el personal; a la circulación y operación de vehículos, maquinaria y equipos, el relleno, nivelación y escarificado de excavaciones de fundaciones, zanjas, caminos temporales e instalaciones temporales.

Las emisiones difusas de gases de combustión se originarán por la circulación y operación de vehículos y de motogeneradores.

3.5.9.4. Ruido

En esta etapa las principales fuentes de generación de ruido corresponderán a los sectores donde circulen y operen vehículos y maquinaria pesada (movimientos de suelos, excavaciones, montaje de aerogeneradores, etc.).

3.5.10. Personal Afectado al Proyecto

Las obras de construcción del PE Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 demandarán un gran número de personas con diversos conocimientos profesionales y niveles de habilidad. En líneas generales, la mano de obra involucrada en esta Etapa puede estimarse en 32 personas, según el detalle siguiente.

1 Ingeniero /Técnico Agrimensor, 2 Ingenieros Supervisores de Obra, 1 Ingeniero Eléctrico, 1 Ingeniero/Técnico en Mantenimiento, 1 Profesional en Seguridad e Higiene, 1 Profesional en Gestión Ambiental, 10 Operarios calificados en obra civil, 10 Operarios calificados en obra eléctrica, 5 Personas dedicadas a la Seguridad

Cabe señalar que las cifras de mano de obra proyectadas son una indicación de la cantidad de personas que pueden estar involucradas en las diferentes etapas del proyecto, no es una indicación del número de personas que estará en el lugar en el mismo período de tiempo.

3.5.11. Otros Aspectos

3.5.11.1. Flujo Vial Aportado por el Proyecto

El área de instalación de los aerogeneradores se encuentra al final de la Av. 10. Los accesos al predio se realizarán desde la misma avenida minimizando la creación de nuevos accesos para el tránsito de vehículos durante las etapas de construcción y operación del parque eólico.

Se deberá planificar adecuadamente el transporte mediante un relevamiento apropiado del estado de las calles y rutas de acceso, especialmente en forma previa a recibir las partes voluminosas de las máquinas, teniendo en cuenta la carga límite de los caminos y puentes, los grados de curvatura de las curvas, ancho y altura de puentes, líneas eléctricas y cualquier otra obstrucción capaz de restringir el paso de los vehículos.

3.5.11.2. Desarme y retiro de instalaciones temporales

Al momento de finalizar la construcción del parque eólico, las contratistas involucradas se encargarán del desmontaje de las grúas y el traslado de equipos empleados durante la construcción del proyecto. En el caso de las instalaciones temporales (oficinas, comedores, sectores de almacenamiento de insumos, plataformas de trabajo de grúas, caminos, etc.), se prevé el desarrollo de un programa de cierre y retiro de cada una de esas estructuras y obras, que incluye el retiro de todo elemento ajeno al medio natural y antrópico inicial.

3.5.11.3. Restauración general del terreno

Una vez levantadas las instalaciones temporarias, se deberá restaurar el sitio utilizado de la forma más aproximada posible a su estado inicial, limpiando el lugar de todo residuo y escarificando superficies intervenidas para promover la revegetación natural.

Finalizada la etapa de construcción se deberá favorecer la revegetación de las zonas debajo de los aerogeneradores y zona de emplazamiento de los obradores. Se deberá dejar una pequeña rugosidad para facilitar la revegetación natural del mismo. No se deberán dejar zonas de suelo suelto que faciliten la voladura del mismo y su consecuente erosión.

3.6. Etapa De Operación y Mantenimiento

3.6.1. Personal y Esquema de Operación

Para la operación y mantenimiento del PE Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 se estima que será necesario el siguiente personal:

- ✦ Tres (3) Supervisores técnicos
- ✦ Una (1) cuadrilla conformada por un total de ocho (8) personas para el mantenimiento programado cada seis (6) meses
- ✦ Cuadrillas de dos (2) a seis (6) personas para imprevistos.

3.6.2. Mantenimiento de las Instalaciones Eléctricas y Electromecánicas

Aspectos a considerar en un plan de mantenimiento básico:

- ✦ Mantenimiento Programado
- ✦ Mantenimiento Correctivo

Ing.  Damiano Andino
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.

- ✦ Consumibles
- ✦ Repuestos
- ✦ Componentes principales
- ✦ Control y operación remota
- ✦ Surveillance 24h
- ✦ Informes mensuales
- ✦ Informes de fallos y averías

Aspectos a considerar en un plan de mantenimiento avanzado:

- ✦ Mantenimiento Predictivo
- ✦ Performance & Diagnostics
- ✦ Sistemas de monitoreo de vibraciones

A continuación se enumeran a título orientativo una serie de tareas necesarias para llevar a cabo el mantenimiento preventivo y las reparaciones de los componentes del PE Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1. Las mismas serán oportunamente definidas en alcance y frecuencia por los responsables de la etapa operativa del proyecto.

- ✦ Inspección y revisión de equipos y sus componentes incluyendo tareas de lubricación, reajuste, cambio de consumibles y control de componentes y sistemas.
- ✦ Inspección de edificios, caminos e instalaciones auxiliares.
- ✦ Control de vegetación en caminos internos.
- ✦ Perfilado de caminos de ripio y superficies dañadas en exceso.
- ✦ Inspección del estado general de edificio auxiliar y cercos.
- ✦ Inspección de fisuras de los equipos aerogeneradores (roturas y/o corrosión en palas, torres y fundaciones).
- ✦ Inspección de funcionamiento de los equipos.
- ✦ Mantenimiento programado de infraestructura eléctrica: incluye ensayos de rigidez dieléctrica, controles de torque de contactos, chequeo de funcionales y limpieza de paneles, mantenimiento de cableado de media tensión, y del sistema de puesta a tierra y pararrayos, verificación de todas las conexiones eléctricas para garantizar que no existan conexiones sueltas presentes que pudieran provocar un aumento de la temperatura en las mismas, con el riesgo potencial de generar un principio de incendio y la falla del equipo, control infrarrojo.
- ✦ Inspección del recinto de contención de aceite de transformador. Esta incluirá la existencia de manchas, salpicaduras, pérdidas del equipo transformador en la bodega de contención de aceite, así como la capacidad de contención de la misma. Frecuencia anual.
- ✦ Mantenimiento de componentes de la ET que requieran desenergización. La desenergización es necesaria para que el personal pueda trabajar con seguridad y eficiencia en los componentes, sin poner en riesgo su vida a causa de una descarga eléctrica. Los equipos específicos que requerirán la desenergización total son: interruptores principales; barras colectoras principales y transformadores principales. Probablemente, el mantenimiento de los equipos mencionados se realizará durante los meses del año de menor viento, y en conformidad con los requisitos establecidos por el operador de la red. Frecuencia anual.
- ✦ Mantenimiento no programado: reparaciones o ajustes realizados tras la aparición de una avería o anomalía, a fines de reestablecer

la capacidad operativa de los equipos y el grado de seguridad de sus componentes. Reparaciones básicas y reemplazo de piezas menores que requerirá el uso de herramientas manuales básicas, maquinaria y vehículos de mantenimiento. Si el componente que se va a sustituir se encuentra en la parte superior de la torre, implicará el uso del sistema de ascensión integrado de las turbinas. Todas las actividades básicas relacionadas con las reparaciones y el reemplazo de piezas menores, se efectuará de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los requisitos reglamentarios. Reparaciones mayores y reemplazo de grandes piezas. Si bien los daños en los componentes principales no son tan comunes, se prevé que durante la vida útil del parque eólico sea necesario el reemplazo de algunas piezas mayores. Considerando la ubicación del Proyecto, todas las reparaciones mayores o reemplazos de grandes piezas, requerirán el despliegue de una grúa y vehículos para transportarla hasta el sitio.

3.6.3. Insumos para las Tareas de Mantenimiento

Los insumos necesarios para las tareas de mantenimiento del parque eólico serán repuestos, herramientas de mano, aceites, lubricantes y grasas.

Los aceites, lubricantes y grasas, serán transportados desde las ciudades de Necochea o Quequén, según el proveedor a definir.

3.6.4. Flujo Vial Aportado al Proyecto

En esta etapa, se espera que la circulación se realice casi en su totalidad por los caminos internos del parque y con una escasa cantidad de vehículos. En caso de que se requiera el reemplazo de grandes piezas, se incrementará levemente el tráfico en la zona del proyecto debido al desplazamiento a baja velocidad de la grúa y los vehículos de apoyo para llevar a cabo los trabajos.

3.6.5. Residuos Sólidos, Efluentes y Emisiones

Los residuos, efluentes y emisiones generados en la etapa de operación y mantenimiento serán mínimos, coincidiendo con la reducida ocupación del personal y los equipos en el área del proyecto.

Todos los residuos que surjan durante mantenimientos/reparaciones serán almacenados para ser posteriormente transportados por empresas habilitadas para su eliminación/disposición final.

Durante el mantenimiento de los equipos se tomarán muestras de aceite de la caja y se analizarán en laboratorio para poder evaluar el estado del aceite. Si fuese necesario el reemplazo del aceite de la caja, el mismo será recogido, almacenado y transportado por una empresa habilitada para su tratamiento.

3.6.5.1. Residuos sólidos

- ♦ Metales (chatarra): Esta generación será eventual en el caso de producirse el reemplazo de piezas mecánicas.
- ♦ Residuos asimilables a domésticos: Envases, cartones, alimentos de los comedores, papeles de oficinas, etc. Estos residuos serán

almacenados en el área transitoria de residuos ubicada en cercanías del edificio del personal de mantenimiento en recipientes debidamente identificados que se instalarán y posteriormente serán trasladados, previa autorización de los organismos competentes, a un relleno sanitario de alguna de las localidades cercanas.

- ♦ **Residuos Especiales:** Sólo se contempla la generación de aceites y grasas lubricantes usados, filtros, trapos contaminados, producidos durante el mantenimiento de los aerogeneradores. Estos residuos serán dispuestos en el área transitoria de residuos y enviados a tratamiento / disposición final en forma similar a la etapa de construcción.

3.6.5.2. Efluentes líquidos

Los sanitarios estarán compuestos por baños químicos. La gestión de la limpieza, provisión de equipos y disposición final de los residuos líquidos y sólidos, estará a cargo de la empresa responsable del alquiler de los mismos.

Si bien no se prevé la generación de efluentes líquidos, el mantenimiento de la ET o una situación de contingencia pueden generar el vertido de aceite. Por esta razón la ET contará con un depósito subterráneo (tanque sumidero) conectado a la batea de contención de derrames. Su capacidad de almacenamiento será de 30 m³. En su entorno contará con una red de monitoreo conformada por tres (3) pozos freaticos. De dichos pozos se extraerán muestras en forma anual.

En el caso de producirse derrames de aceite de la ET, el mismo será enviado a tratamiento / disposición final en forma similar a lo mencionado para los residuos peligrosos en la Etapa De Construcción.

El sitio de ubicación definitivo del tanque sumidero en el marco de la ET aún no se ha precisado. La empresa presentará previo al inicio de obras el lay out definitivo que incluirá la ubicación del sistema colector de derrames.

3.6.5.3. Emisiones gaseosas

Las emisiones difusas de material particulado estarán relacionadas con la reducida circulación y operación de vehículos (livianos de transporte del personal, camiones de transporte de repuestos de piezas de los aerogeneradores y grúas de mantenimiento). Las mismas son despreciables.

Las emisiones difusas de gases de combustión merecen idéntica descripción a las generadas en la etapa de construcción.

Es de destacar que la operación del parque implicará la disminución en la generación de gases efecto invernadero por el uso de fuentes de energía renovable en reemplazo de centrales convencionales que utilizan combustibles fósiles.

3.6.5.4. Ruidos molestos al vecindario

Se generarán ruidos de origen mecánico y aerodinámico producto de la operación propia de los aerogeneradores.

Las fuentes de ruido mecánico son el multiplicador, los ejes de transmisión y el generador de la turbina eólica. Las fuentes de ruido aerodinámico son el flujo del viento sobre las aspas. Este choque del viento con la superficie lisa de las palas del rotor es denominado "ruido blanco".

Los aerogeneradores han sido diseñados para cumplir con las más exigentes normativas internacionales de emisión de ruido, por lo que se espera que el ruido principal de la unidad de generación, no sea provocado por el motor, sino por el roce de las palas con el aire.

3.7. Etapa de Cierre y/o Abandono

3.7.1. Desmantelamiento de las Instalaciones Existentes

Como se mencionó anteriormente, la vida útil del proyecto será de 20 años. Cumplido ese lapso de tiempo, se comunicará a las Autoridades pertinentes el comienzo de la etapa de abandono. Al respecto se entregará un plan de cierre de las instalaciones. Las actividades principales a llevar a cabo son las siguientes:

- ✦ Instalación de señalética apropiada al cierre.
- ✦ Desmantelamiento de aerogeneradores.
- ✦ Retiro de cables de electricidad y torres.
- ✦ Retiro de fundaciones.
- ✦ Retiro de cables de electricidad y fibra óptica
- ✦ Retiro de cercos perimetrales y cartelería
- ✦ Relleno, nivelación y escarificado.
- ✦ Revegetación con especies nativas.

3.7.2. Contratación de Mano de Obra

La mano de obra requerida para el desmantelamiento de las obras y el equipamiento, así como de las instalaciones necesarias, se estimará en el momento que se programe con mayor detalle la etapa de abandono.

3.7.3. Desmantelamiento/Retiro de Aerogeneradores

Todas las construcciones e instalaciones que sean factibles de desmontar serán desmanteladas.

Se retirarán todos los equipos, el mobiliario y los aparatos que fueron empleados durante la operación del proyecto.

3.7.4. Retiro de las Bases y Fundaciones

Las obras de hormigón se demolerán y retirarán los escombros del área del proyecto, de manera que no produzcan un impacto visual por acumulación de las mismas dentro del área del proyecto.

3.7.5. Restitución de las Geoformas en la Zona de Emplazamiento del Proyecto

Una vez concluida la vida útil del proyecto, y salvo expreso requerimiento del titular del predio, las geoformas serán restituidas a su estado inicial, usando para rellenar las zonas que así lo requieran, material extraído de

canteras próximas al predio y con características de suelo semejantes a las presentes en los predios afectados al proyecto.

3.7.6. Cierre y Clausura de las Instalaciones

Los materiales que no presenten valor económico para su comercialización, serán llevados a rellenos sanitarios autorizados, si existieran.

3.7.7. Residuos Sólidos, Efluentes y Emisiones

3.7.7.1. Residuos sólidos

- ✦ Residuos de excavación y demolición: Escombros producto del desmantelamiento de las fundaciones y obras civiles del área del proyecto. Los mismos se utilizarán como material de relleno o se dispondrán en el relleno sanitario de ciudad de Necochea previa autorización de la autoridad ambiental competente.
- ✦ Residuos ferrosos (chatarra): Involucrará los aerogeneradores así como los cableados del parque eólico. Estos residuos serán acopiados dentro del área del proyecto en un sector delimitado e identificado, y retirados finalmente para su comercialización.
- ✦ Residuos asimilables a domésticos: Provenirán de la actividad de las personas mientras duren las actividades de cierre y abandono. Se dispondrán en el área transitoria de residuos para luego ser enviados a la planta de tratamiento de residuos de la ciudad de Necochea, previa autorización de la autoridad ambiental competente.
- ✦ Residuos Especiales: Producto de las actividades de desmantelamiento de los aerogeneradores (aceites y grasas lubricantes). Estos residuos serán almacenados temporalmente en el área transitoria de residuos, posteriormente retirados y enviados a disposición final de manera similar a la etapa de construcción.

3.7.7.2. Efluentes líquidos

Los líquidos cloacales generados por los baños químicos utilizados por el personal de obra durante la etapa de cierre y abandono serán retirados por una empresa habilitada para la realización de esta tarea.

3.7.7.3. Emisiones gaseosas

Se generarán emisiones difusas de material particulado producto de:

- ✦ La demolición y retiro de cimientos de: áreas destinadas al acopio de materiales e insumos; área de gestión de residuos, fundaciones de aerogeneradores, instalaciones temporales y permanentes;
- ✦ El retiro de cables, cercos perimetrales y cartelería de seguridad;
- ✦ La circulación y operación de vehículos;
- ✦ Las actividades de relleno, nivelación y escarificado de excavaciones de fundaciones, zanjas de tendido de cableado, drenajes, caminos internos y sitios de emplazamiento de instalaciones fijas.

También se generarán emisiones difusas de gases de combustión producto de la circulación y operación de vehículos y el uso de motogeneradores. Como en la etapa de construcción estas han sido consideradas despreciables.

3.7.7.4. Ruido

Los ruidos producidos se originarán en fuentes similares a las ya descritas en la etapa de construcción.

3.7.8. Escarificado y Recomposición del Paisaje

Se realizarán tareas de escafricado tendientes a propiciar la revegetación natural de la flora nativa de todas aquellas áreas intervenidas con el propósito que el ambiente y el paisaje vuelva a ser lo más similar posible al entorno original, minimizando la afectación que hubieran ocasionado las actividades antrópicas realizadas.


Ing. Damián Andino
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.

4. MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO

4.1. Clima

4.1.1. Tipo de clima

La provincia de Buenos Aires presenta en toda su extensión clima templado-húmedo a subhúmedo, con veranos cálidos e inviernos frescos a fríos. Las lluvias se distribuyen a lo largo del año y varían desde aproximadamente 600 mm en el suroeste hasta las 1100 mm en el noreste. Las temperaturas medias anuales varían de 15°C en el sur a cerca de 18°C en el norte de la provincia (Burkart, 1999).

4.1.2. Características generales del clima

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen-Geiger (Strahler y Strahler, 2000 en Merlotto y Piccolo, 2009), el área se encuentra en la región de climas templados, con precipitaciones suficientes en todos los meses. La región se encuentra bajo la influencia del centro de alta presión del Atlántico Sur, el cual origina masas de aire cálido y húmedo que arriban al área de estudio desde el norte y noreste (Merlotto *et al*, 2009).

El área se caracteriza por su gran variabilidad sinóptica con repentinos y frecuentes cambios del tiempo. Los temporales que afectan la zona son las Sudestadas (vientos del SE y E) y el Pampero (vientos del O y SO), los cuales constituyen episodios de fuertes vientos y frecuentemente se manifiestan acompañados por precipitaciones (Merlotto *et al*, 2009).

De esta forma, en el área de estudio, la influencia del océano Atlántico modera las condiciones climáticas locales. Este clima presenta características asociadas al templado oceánico, registrando una temperatura media anual que oscila entre 13,4 y 15,1°C, mientras que, la media en verano es de aproximadamente 20°C y la marca promedio invernal es de 6°C (SMN, 2016). Debido a la proximidad del océano se generan condiciones de humedad de suelo y ambiente, más favorables para el desarrollo de cultivos estivales. El período libre de heladas comprende desde mediados de octubre hasta fines de mayo (INTA, 2014)

Según datos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) en la ciudad de Necochea los veranos son agradables con noches frescas a frías, durante el otoño el tiempo es agradable durante el mediodía y en las primeras horas de la tarde, fresco durante el resto del día y noches frías; los inviernos presentan frío moderado durante el día y noches muy frías y finalmente primaveras de tiempo agradable al mediodía y en las primeras horas de la tarde, fresco durante el resto del día y noches frías.

El régimen hídrico es subhúmedo-seco (INTA, 2014). Esta zona costera presenta una frecuencia media de precipitación de 100 días, registrándose la mayor cantidad de días durante la primavera (26 días), siguiendo luego el verano, invierno y otoño con 22 días con precipitación (SMN, 2016). Las Sudestadas en el sector costero pueden producir precipitaciones que han alcanzado en ocasiones los 150 mm en 36 horas, aunque las lluvias pueden extenderse por varios días (Merlotto *et al*, 2009).

Los valores máximos se registran en verano, en los meses de enero y febrero y a comienzos del otoño, con valores cercanos a los 300 mm. A pesar de que la intensidad de las lluvias es mayor en la temporada estival, el volumen más importante, se escurre superficialmente o se evapora con facilidad debido a las altas temperaturas. La estación más seca es el invierno (120 a 170 mm) y los meses con menores valores son julio y agosto. Durante la primavera y el otoño las precipitaciones varían entre 200 y 250 mm si bien en primavera son algo inferiores. Se ha verificado que agosto es el mes más seco (Merlotto *et al*, 2009).

Los menores valores de humedad relativa se manifiestan en diciembre (oscilan de 56 a 75 %) y aumentan gradualmente hasta el mes de junio (79-83 %), cuando se observan los máximos. La humedad comienza a descender, hacia finales del invierno y a comienzos de la primavera se mantiene constante y luego continúa decreciendo hasta el verano (Merlotto *et al*, 2009). La presión atmosférica media para el área de estudio es de aproximadamente 1012 hPa.

Los vientos dominantes provienen del norte y noroeste (Merlotto *et al*, 2009). Los vientos de esta región son mayormente vientos con velocidad media anual de 17,4 km/h, aunque el máximo valor medio se inscribe en el rango de moderado (23 km/h). El partido de Necochea presenta un promedio de 27,3 días al año con vientos fuertes (con velocidades mayores a 43 km/h), sin embargo este sector de la costa se caracteriza por presentar ráfagas de viento con velocidades superiores a los 100 km/h.

Se adjunta en Anexo 8 a la presente caracterización las estadísticas climáticas de la estación meteorológica Mar del Plata Aero, período 2001-2010. Esta estación pertenece al Servicio Meteorológico Nacional y se encuentra ubicada en la ciudad de Mar del Plata aproximadamente a 130 km del sitio donde se desarrollará el parque eólico y la estación transformadora. Según los datos del SMN, estación Mar del Plata Aero, la velocidad media del viento es de 14,1 km/h siendo el máximo valor medio 15,3 km/h.

4.2. Ruido

Se realizaron, en el predio donde se proyecta instalar el Parque Eólico Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 y la Estación Transformadora, mediciones de ruidos molestos al vecindario – según norma IRAM 4062/01.

Las mediciones efectuadas en el predio, realizadas en junio de 2016, determinaron que no se registran ruidos molestos al vecindario actualmente en el predio al no haber actividad asociada, por lo que solo se pudieron realizar mediciones de fondo. De las mediciones se desprende que los puntos cercanos a la calle costera (calle 2) registran mayores resultados siendo 55,3 (dBA) el mayor nivel registrado. Se adjunta en Anexo 9 los protocolos de medición de ruidos molestos al vecindario.

4.3. Geología

El área costera de la provincia de Buenos Aires, se encuentra conformada por depósitos eólicos arenosos del Holoceno en sus márgenes (costa) y continentalmente depósitos eólicos limo-arenosos (SEGEMAR, 2016).

El área de estudio se ubica el sector austral de la Llanura Chacoparanense y su estratigrafía está compuesta por un Basamento precámbrico en el que se

apoyan una serie de sedimentitas cenozoicas cuyas edades varían de Mioceno Inferior a Holoceno.

El Basamento corresponde a las sedimentitas eopaleozoicas y neopaleozoicas que en conjunto superan los 6 a 7 km de espesor (Ramos, 1999).

Por encima del Basamento se apoyan en forma discordante las sedimentitas de la Formación Olivos, una secuencia granocreciente conformada por arenas y limos de color rojizo, con intercalaciones de yeso y anhidrita, que representan a las secuencias continentales de margen pasivo de las cuencas marginales desarrolladas a partir del Cretácico.

Estas sedimentitas muestran una marcada compactación, estratificación de origen fluvial, desarrollo de paleosuelos, y se les asigna una edad Mioceno Inferior (Fidalgo, 2000).

En forma concordante se depositaron arcillitas verdosas de la Formación Paraná que representan una transgresión de mares cálidos que se denomina Transgresión Paranense. Sobre la base a su contenido paleontológico, se le asigna una edad Mioceno Inferior – Medio (Aceñolaza, 2000).

La secuencia estratigráfica continúa con la Formación Puelches, conformada por una secuencia de arenas cuarzosas sueltas, medianas y finas, blanquecinas y amarillentas, con estratificación gradada, de origen fluvial. Es la unidad hidrogeológica más conocida debido a la intensa explotación a que ha sido sometida, y por lo tanto, con mayor información a partir de las perforaciones realizadas. Los espesores oscilan entre 20 y 100 m y su edad corresponde al Plio - Pleistoceno (Auge et al, 2002).

Sobreyacen en forma concordante, los Sedimentos Pampeanos. Corresponden al típico loess pampeano compuesto por una secuencia de origen eólico de limos arenosos y arcillosos, de tonalidades castañas, amarillentas y rojizas con frecuentes intercalaciones calcáreas denominadas comúnmente como tosca, con espesores variables entre 15 y 100 m y de edad Pleistocena. La columna estratigráfica culmina con los sedimentos eólicos del Holoceno conformados por arenas eólicas y sedimentos marinos.

✦ Unidad Inferior (Pampeano o Tosca)

Esta Unidad tiene una extensión continua y uniforme tanto en el ámbito continental como en el marino, con varias decenas de metros de espesor, formando el subsuelo poco profundo de toda la región. A nivel regional, el Pampeano está formado por limos compactos de color castaño rojizo, masivos, poco plásticos, duros a muy duros, que intercalan niveles cementados por carbonato de calcio.

En los afloramientos a lo largo del río Quequén Grande estas capas duras suelen constituir comisas con una marcada expresión morfológica. También hay niveles que contienen arenas muy densas, rodados calcáreos y bochones de limos endurecidos. Las variadas características litológicas suelen mostrar una disposición en capas irregulares sin patrones de ordenamiento predecibles, de manera que la unidad se comporta como un paquete de composición, densidad, consolidación y espesores aleatorios.

Estas características se ven modificadas a lo largo del cauce del río Quequén Grande y en algunos sectores de la costa (particularmente en el área portuaria) donde la tosca ha sido natural o artificialmente excavada por acción marina y/o fluvial o por las tareas de dragado, dejando depresiones que han sido rellenadas por sedimentos.

◦ Unidad Superior (Holoceno)

El Holoceno está formado por clásticos finos (arenas y limos) no consolidados con cantidades variables de conchillas y escaso contenido de gravas finas y rodados de toscas. La naturaleza del sedimento varía de suelto a compacto y denso, fácilmente disgregable mientras no se encuentre confinado. Particularmente en el ámbito marino la constitución de la unidad Holoceno es relativamente homogénea, predominando arenas finas limosas con conchillas.

4.4. Geomorfología

El partido de Necochea es una extensa llanura, con suave pendiente hacia el mar. En el norte del partido se presentan algunas ondulaciones que son las primeras estribaciones del Sistema de Tandilia, que presentan drenaje hacia el océano Atlántico.

El paisaje es poligenético y en su formación han intervenido los procesos fluvial, marino y eólico. El proceso fluvial se evidencia fundamentalmente por la presencia de ríos principales que corren perpendiculares a la línea de costa. El río principal es el río Quequén Grande que posee un régimen permanente y un hábito meandriforme. La planicie de acreción loésica, que integra el sector continental, se encuentra surcada por numerosos paleocauces, actualmente ocupados por sistemas de lagunas interconectados (Marcomi et al., 2007). Los principales cursos de agua que lo surcan son varios, entre ellos, río Quequén Grande, río Quequén Chico, arroyos Dulce y Calaveras.

El litoral marítimo bonaerense, en términos generales y de acuerdo a las geoformas existentes, puede ser dividido en dos sectores principales. El primero, un sector alto con barrancas configuradas por la abrasión marina y el segundo, un sector bajo caracterizado por la depositación de sedimentos eólicos que conforman cadenas continuas de médanos sobre la planicie costera.

Según Bonomo (2005) estas diferencias indican a grandes rasgos características morfológicas similares a las que prevalecen hoy en la costa bonaerense. La costa alta con acantilados posee un desarrollo bastante continuo que abarca una extensión de alrededor de 60 km desde Punta Hermengo, en la ciudad de Miramar, hasta la Laguna de Mar Chiquita, ubicada al noreste de Mar del Plata.

La costa baja, con cadenas de médanos, se desarrolla tanto al este de la Depresión del Salado como en el tramo que se extiende entre Miramar y el balneario Pehuen-Có. En estos sectores la costa atlántica se extiende sobre un paisaje llano formado por las ingresiones marinas que nivelaron la región y provocaron la depositación de gran cantidad de materiales psamíticos (Spalletti y Masoni 1979 en Bonomo 2005).

Los acantilados, pueden encontrarse en la zona de estudio, con alturas variables entre 5 y 20 m compuestos principalmente por material loésico. En las desembocaduras de arroyos y ríos, los acantilados han sido erosionados dando lugar a médanos. Los acantilados, según Bertola *et al.* (2010) pueden ser clasificados como activos o inactivos.

Los primeros indican un activo retroceso de la línea de la costa, con presencia de cavernas y fenómenos de remoción en masa. Pueden encontrarse en Punta Florida y al oeste del Balneario Los Ángeles. Los acantilados inactivos son alcanzados durante eventos extraordinarios, en playas con un buen desarrollo de bermas o barras y a su vez asociadas en su parte superior con campos de dunas inactivas. Este tipo de acantilados fueron localizados en Necochea por


Ing. Damián Andino
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.

casi 32 km en las costas del Parque Lillo, al oeste de Punta Negra y entre el Balneario Los Ángeles y el arroyo Zabala (Bertola et al. 2010).

Como consecuencia de la fluctuación del nivel del mar a partir del Holoceno medio se formaron dos cadenas continuas de médanos denominadas Barrera Oriental y Austral que se disponen paralelas a la línea de costa (Isla et al. 2001). Ambos cordones poseen un ancho máximo de 3,5 km. La Barrera Oriental se desarrolla sobre la llanura costera que se extiende desde Punta Rasa, en el sur de la Bahía de Samborombón, hasta Mar Chiquita y posee 180 km de largo. La Barrera Austral ocupa un gran tramo del área de estudio y se localiza a lo largo de 340 km sobre un paisaje ondulado entre Tandilia y Ventania, desde Punta Hermengo hasta Pehuen-Có (Isla et al. 1996 en Bonomo 2005). La Barrera Austral, de orientación oeste-este, posee remanentes aislados de formaciones sedimentarias con barrancas labradas por la acción marina con alturas que oscilan entre 1 y 16 m en sectores como: Mar del Sur, Centinela del Mar, Necochea (Punta Negra, Punta Florida y Cueva del Tigre) y Claromecó.

Foto 1. Sector costero en Punta Negra

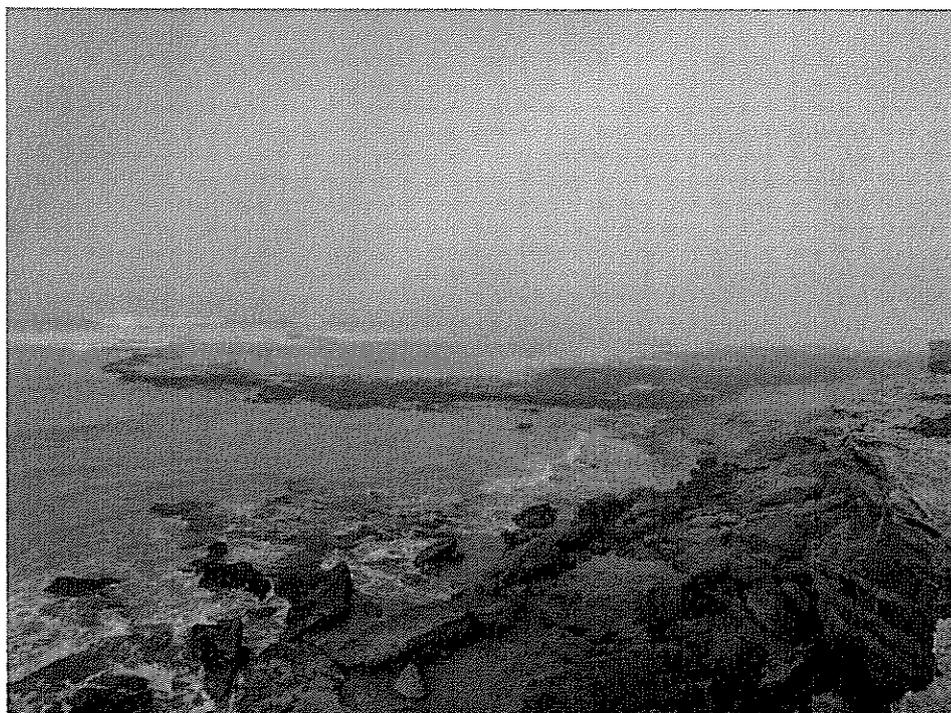
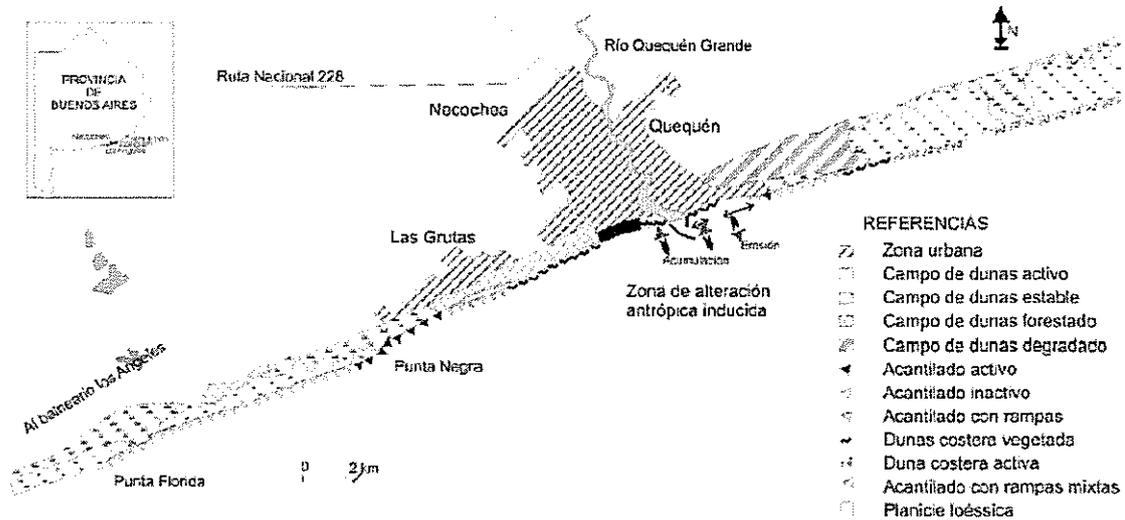


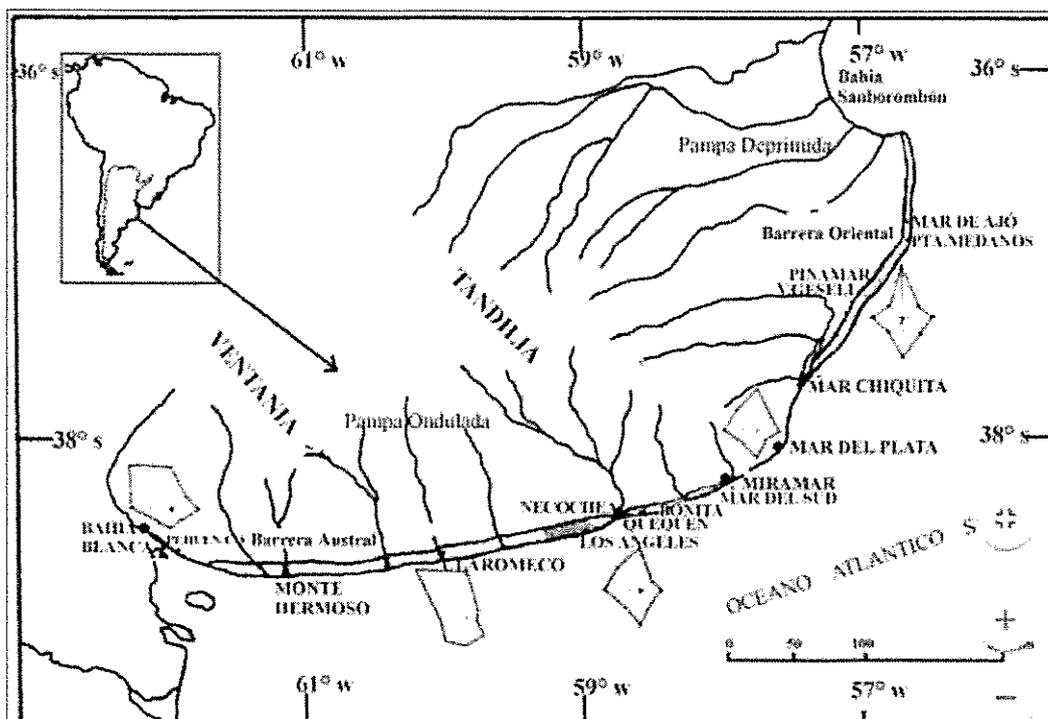
Figura 11. Morfología costera.



Fuente: Marcomi et al., 2007

Las barreras medanosas Oriental y Austral se originaron bajo diferentes condiciones de disponibilidad de sedimento, relación con las zonas de aporte, régimen de vientos y en diferentes momentos. La orientación de los médanos transversales en algunos casos se corresponden con los vientos dominantes actualmente; en otros sectores parecen indicar regímenes eólicos diferentes a los de hoy en día. Las acumulaciones de materia orgánica (cuando es abundante) en depresiones intermedanas indican un momento de estabilidad que permitió la generación de suelos locales que fueron posteriormente sepultados por otros médanos (Isla et al. 2001). Los médanos transversales son bastante comunes en la barrera extendida entre Miramar y Pehuén-Co. En la zona de estudio se los ha reconocido al oeste de Necochea, el Médano Blanco, cercano a Balneario Los Ángeles. Actualmente estos médanos transversales constituyen un problema hidráulico desde el momento que obstruyen las desembocaduras y originan inundaciones aguas arriba (Isla et al. 2001).

Figura 12. Ubicación de las barreras Oriental y Austral.



Fuente: Isla et al, 2001

De acuerdo a Bonomo (2005) algunos sectores se alimentan de arena depositada en la playa que, por acción del viento marino, es transportada hacia el continente.

Según este mismo autor y Bertola *et al.* (2010), los cordones medanosos pueden ser divididos transversalmente en tres zonas:

- ✦ **Médanos vivos:** llamados también activos por otros autores. Se encuentran localizados en zonas cercanas a la costa, pueden alcanzar alturas de hasta 60 metros y un ancho de hasta 2500 metros. El desarrollo vegetal es escaso o nulo lo que permite su cambio de disposición por la acción del viento. En la zona de estudio se han encontrado este tipo de médanos en la zona de Punta Negra y en balneario Los Ángeles.
- ✦ **Médanos semifijos y fijos:** también denominados inactivos con vegetación herbácea y se caracterizan por la presencia de dunas parabólicas, dunas en voladura circulares o elongadas. En el área de estudio pueden localizarse en la zona de Punta Negra y Punta Florida. Se ubican principalmente entre una franja de médanos activos vivos y los campos agropecuarios que se desarrollan al norte de la cadena de médanos (Bertola et al. 2010).
- ✦ **Médanos fijos o inactivos:** son médanos cubiertos por vegetación arbustiva o arbórea que favorecen la pedogénesis provocando cambios en el suelo generalmente del tipo Entisol (Bertola et al, 2010). Producen cambios y alteraciones en la zona ya que funcionan como barrera eólica. Algunos de ellos se encuentran urbanizados. Un ejemplo de este tipo de médano en el área de estudio se encuentra en el Parque Miguel Lillo y en el barrio privado Médanos.

Asimismo pueden encontrarse en la zona cubetas u hoyadas de deflación (*blowouts*) que consisten en médanos antiguamente cubiertos por vegetación pero que por acción eólica se han reactivado. Se asemejan a canaletas que dejan al descubierto suelos arenosos o compactos, con presencia de materia orgánica.

Las playas se encuentran a lo largo de todo el partido de Necochea y pueden dividirse en varios tipos según Bertola et al. (2010) y Bonomo (2005): Playa sumergida se encuentra por debajo del nivel de bajamar, la Playa frontal desde la bajamar hasta la pleamar y por último la Playa distal que se extiende hacia el interior desde la cresta de la playa hasta el contacto con la primera línea de médanos.

4.5. Edafología

El suelo de la zona de estudio es un suelo muy oscuro formado por acumulaciones de sedimentos loésicos pampeanos de un espesor considerable, apoyado sobre una costra calcárea de extensión regional, su aptitud es agrícola y se encuentra en un paisaje ligeramente ondulado en posición de loma de la "Subregión Pampa Interserrana", bien drenado, no alcalino y no salino, con pendiente del 1 %. Aunque este tipo de suelo posee una susceptibilidad a la erosión hídrica potencial, lo que limita su uso, en el área de estudio es utilizado para los cultivos, especialmente de trigo.

Tabla 4. Descripción del perfil típico.

| | |
|---|--|
| Apn | 0-15 cm; negro (10YR 2/1) en húmedo; franco arcillo arenoso; bloques subangulares medios moderados que rompe a bloques subangulares finos y granular; ligeramente duro, friable; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; raíces abundantes; límite inferior abrupto, suave. |
| A | 15-28 cm; negro (10YR 2/1) en húmedo; franco arcillo arenoso; bloques subangulares finos y granular; ligeramente duro, friable; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; abundantes raíces; fresco; límite inferior claro, suave. |
| ABn | 28-41 cm; pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; franco arenoso; bloques subangulares gruesos, medios, moderados que rompe a bloques subangulares, finos, moderados y granular; ligeramente duro, friable; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; escasos barnices húmico-arcillosos; raíces escasas; fresco; límite inferior abrupto, suave. |
| Btn | 41-63 cm; pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo; franco arcillo arenoso; prismas gruesos, fuertes que rompe a prismas medios, fuertes y a bloques angulares regulares; muy duro; firme; plástico, adhesivo; abundantes barnices húmico-arcillosos; escasas raíces; límite inferior claro, ondulado. |
| BCn | 63-89 cm; pardo (7,5YR 4/4) en húmedo; franco arenoso; prismas gruesos, finos a fuertes que rompe a bloques subangulares, medios, moderados; blando; friable; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; escasos barnices húmico-arcillosos, escasas raíces; límite inferior claro, suave. |
| Cn | 89-130 cm; pardo (10YR 5/4) en húmedo; franco arenoso; bloques subangulares gruesos, débiles que rompe a bloques medios, finos y grano simple; blando, friable; ligeramente plástico, no adhesivo; raíces escasas; seco; límite inferior abrupto, suave. |
| 2Ck | 130 a + cm; tosca edafizada (CaCO ₃). No se muestreó. |
| Ubicación del Perfil: Latitud S: 38° 37' 15" y Longitud W: 58° 55' 04". Altitud 14 m.s.n.m. a 17,5 km al oeste-suroeste de la ciudad de Necochea: Mosaico 3960-12-3, Punta Negra, partido de Necochea, provincia de Buenos Aires. | |

Fuente: INTA, 2006

Ing. Damián Andino
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.

- ✦ Clasificación taxonómica: Argiudol típico, limosa fina, mixta, muy profunda, térmica.
- ✦ Variabilidad de las características: las texturas de los horizontes Apn-A varía de franco a franco arcillo arenoso, el horizonte ABn de franco arcillo arenoso a franco arenoso.
- ✦ Fases: moderadamente bien drenada, engrosada, bien engrosada, moderadamente inclinada, partes superficial gruesa, por depresión y engrosada, pendiente (1-3%), superficial gruesa y depresión, algo pobremente drenada a pobremente drenada, normal y superficial gruesa.
- ✦ Drenaje y permeabilidad: bien drenada, escurrimiento rápido, permeabilidad moderada, sin peligro de anegamiento, profundidad de la capa freática, profunda.

La faja costera se compone de suelos que por su juventud y falta de estabilidad, no poseen horizontes diferenciados. Son muy permeables y la materia orgánica en superficie es escasa. Las dunas estabilizadas, presentan limitantes por erosión eólica y baja capacidad de retención de humedad (suelos del Subgrupo Udipsamientos típicos (EU tc)) y son aptas para forestar o implantar pasturas. Las dunas vivas con limitante por erosión eólica son difíciles de fijar (Subgrupo Cuarzipsamientos típicos (ES tc)) y los suelos plano-cóncavos, son profundos, bien a algo excesivamente drenados, de desarrollo incipiente, limitados por la erosión eólica y la baja capacidad de retención de agua (Subgrupo Hapludoles énticos (MJ en)), con aptitud ganadera (SAGyP-INTA, 1985 en Bértoli et al., 2008).

4.6. Paleontología

En los Sedimentos Pampeanos, particularmente en niveles de toscas, se han encontrado gran cantidad de restos de fósiles de mamíferos primitivos, entre los que se pueden destacar la presencia de: *Chaetophractus villosus*; *Zaedyus pichiy*; *Eutatus Gervais*; *Tolypeutes matacus*; *Propraopus grandis*; *Glyptodon* y *Glossotherium*, entre otros (Soibelzon et al, 2010).

Sobre la costa entre Mar del Plata y Necochea, el continuo proceso de erosión de los acantilados provee constantemente restos fosilíferos que hicieron de esta área una de las secciones más importantes del Cuaternario de América del Sur (Isla y Espinosa, 2009). Los acantilados preservan uno de los más completos registros paleontológicos de los últimos dos millones de años. Se trata de uno de los yacimientos más ricos de la provincia de Buenos Aires con cerca de 60 especies de vertebrados fósiles registrados. Es así que existe un proyecto para impulsar el establecimiento de un área protegida que garantice ambientes litorales y el legado patrimonial de la costa atlántica de los partidos de General Alvarado y Lobería.

Actualmente, en el municipio de General Alvarado se ha declarado Centinela del Mar como sitio de interés geológico y paleontológico debido a los afloramientos de dunas del Pleistoceno Superior (Isla y Espinosa, 2009). En la sección superior de los escasos 2,5 km de acantilados que constituyen el frente costero de Centinela del Mar, existen depósitos arenosos conspicuamente estratificados de forma diagonal. Estas geoformas locales representan relictos de una antigua barrera litoral establecida hace 120 mil años atrás, momento en que el mar logró alcanzar un nivel muy superior al actual debido al advenimiento de condiciones climáticas más cálidas que las de hoy en día (Interglacial Sangamon). Estas dunas consolidadas constituyen

un testimonio singular de los cambios climáticos del pasado (Islas et al, 2010). Los sedimentos limosos que infrayacen estas areniscas eólicas han proveído gran cantidad de restos fosilíferos asignables a la edad-mamífero Lujanense, pero con ciertas particularidades que justificaron ser consideradas como una fauna local (Islas et al, 2010). Si bien algunos restos han sido retransportados, la presencia de algunos géneros que se consideraron característicos del Pleistoceno medio (*Tolypeutes pampaeus*, *Proptraopus grandis*) justificarían la asignación de una fauna local denominada Centinelense anterior a la edad-mamífero típicamente Lujanense (Islas et al, 2010). En base a su correlación con otras localidades vinculadas a este interglacial se le ha asignado una edad del Pleistoceno superior, y equiparable con el estadio isotópico 5e (Islas et al, 2010). Por otro lado, a 11 km al oeste de Necochea, sobre las barrancas costeras de Punta Negra, se han hallado estructuras que se corresponden morfológicamente con termiteros de representantes de la Familia Termitidae, más precisamente de las subfamilias Nasutitermitinae y Termitinae, cuya ubicación estratigráfica corresponde al Marplatense superior (Sanandresense) del Plioceno superior (Laza, 2006).

4.7. Hidrología superficial

El sistema hidrográfico del Área Interserrana está constituido por cursos fluviales que poseen una orientación aproximada N-S, con un régimen irregular condicionado por la distribución de las precipitaciones. Desde la albufera de Mar Chiquita hacia el sur, existe una gran cantidad de cursos de agua tributarios directos del océano Atlántico. Sus nacientes se encuentran en las elevaciones orientales del Sistema de Sierras Septentrionales y, en menor medida, en las planicies con cotas elevadas del Área Interserrana (Bonomo, 2005).

Esta región se ve afectada periódicamente por fenómenos de inundación y sequías que alteran sus índices de producción y por ende la calidad de vida de sus habitantes. Las características geológicas, geomorfológicas y topográficas de la llanura interserrana bonaerense imprimen ciertas particularidades que inciden en el comportamiento hidrológico de la misma. La baja pendiente, sumada a la presencia de irregularidades topográficas locales, determinan que el escurrimiento sea básicamente bidimensional y difuso (no siempre encauzado), con baja velocidad de traslado, en la cual los procesos de acumulación se vuelven importantes y persistentes. Los pequeños arroyos que la drenan desaparecen en épocas de déficit hídrico y en periodos húmedos, debido al poco desarrollo de sus cauces, dejan escapar el agua encauzada a zonas aledañas. Este tipo de sistemas, por lo general con gran extensión y con permanencia de agua, favorece los fenómenos de movimiento vertical de la misma (evaporación e infiltración) (Quiroz et al., 2013).

Estas características pueden generar fluctuaciones importantes de nivel freático, pudiendo provocar en algunos casos la salinización del suelo. La lentitud de los flujos permite solamente el acarreo de materiales muy finos que son depositados en depresiones de estancamiento, los cuales pueden llegar a impermeabilizar el sustrato y contrarrestar el incremento de la infiltración. Aquí el agua tiende a estancarse y a formar lagunas que son difícilmente evacuadas por la escorrentía. Un factor adicional que agrava la dinámica del escurrimiento en este tipo de zonas son las construcciones (canales, terraplenes y rutas) que, en un relieve de tan escasa pendiente, constituyen barreras al drenaje superficial tan o más importantes que los rasgos geomorfológicos naturales (Ussunoff, 1994 en Quiroz et al., 2013).

En la región, la mayoría de los cursos fluviales que desembocan en la costa poseen escaso caudal o son arroyos transitorios, debido a la baja altura de las sierras. Existen salvedades, como los ríos Quequén Grande y Quequén Salado, así como el arroyo Claromecó, que presentan cauces con meandros encajonados producto de la erosión lateral de su abundante caudal. Los otros arroyos en general presentan barrancas restringidas a las proximidades de sus desembocaduras, con alturas menores a los 4 m, como por ejemplo los arroyos de la Tigra, Chocorí, El Pescado, La Malacara y La Ballenera.

Adicionalmente, en la costa la barrera de dunas dificulta el drenaje de las precipitaciones, hecho que ocasiona la formación de numerosos humedales, bañados, o lagunas embalsadas a lo largo del borde adyacente a la llanura. Las lluvias provocan el ascenso de las napas freáticas, formándose también, en las cuencas cerradas de las depresiones intermedanas, charcas o lagunas donde se puede concentrar abundante vegetación y fauna. A lo largo del tiempo varias de las desembocaduras han sido obstaculizadas por la migración de dunas, generando un desvío de ríos y arroyos hacia el este y la formación de lagunas paralelas a la costa en su curso inferior (Bonomo, 2005).

Foto 2. Laguna, campos y caminos anegados.



Actualmente en el límite noreste del predio donde se proyecta instalar el parque eólico se encuentran en ejecución obras de drenaje en el marco del Plan Hidráulico Provincial, "Drenaje Cuenca Andersen-Ricci etapa 1". Esta obra, financiada por el Ministerio de Infraestructura de la Provincia tiene como finalidad desagotar el agua de una laguna formada en una zona cercana a la ruta 228 a la altura del kilómetro 5 que genera anegamientos, y produciendo ocasionalmente cortes en la ruta. La obra, un canal de aproximadamente 14

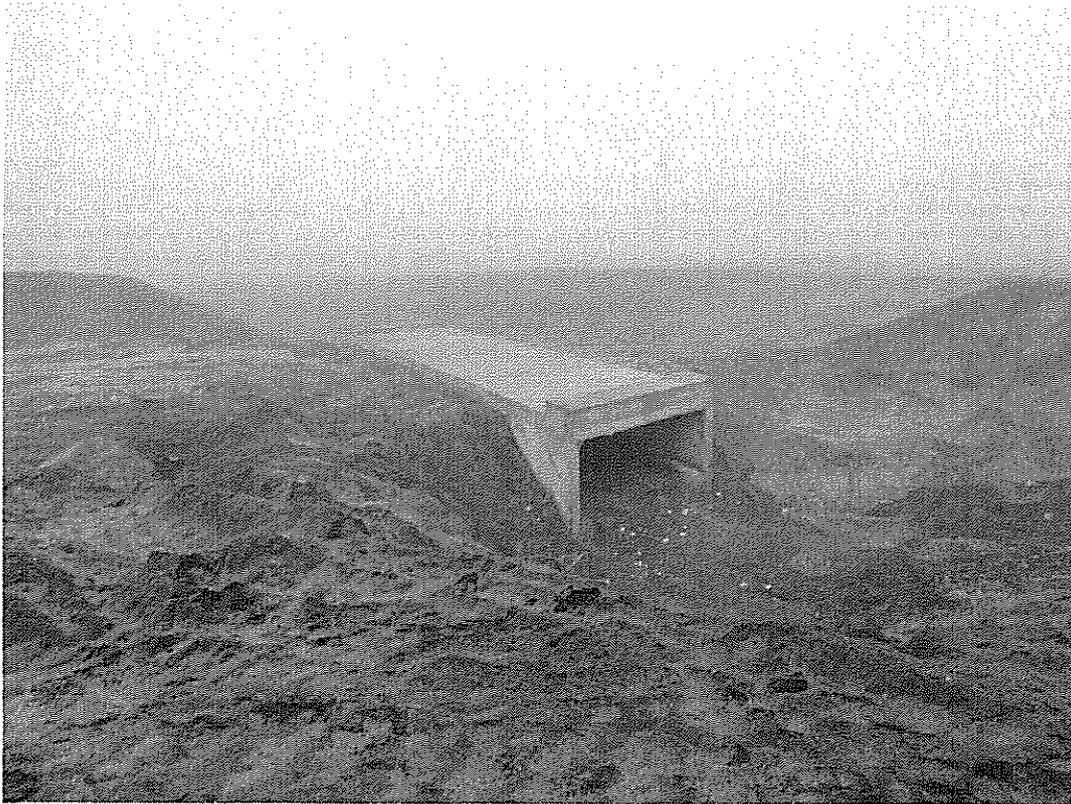
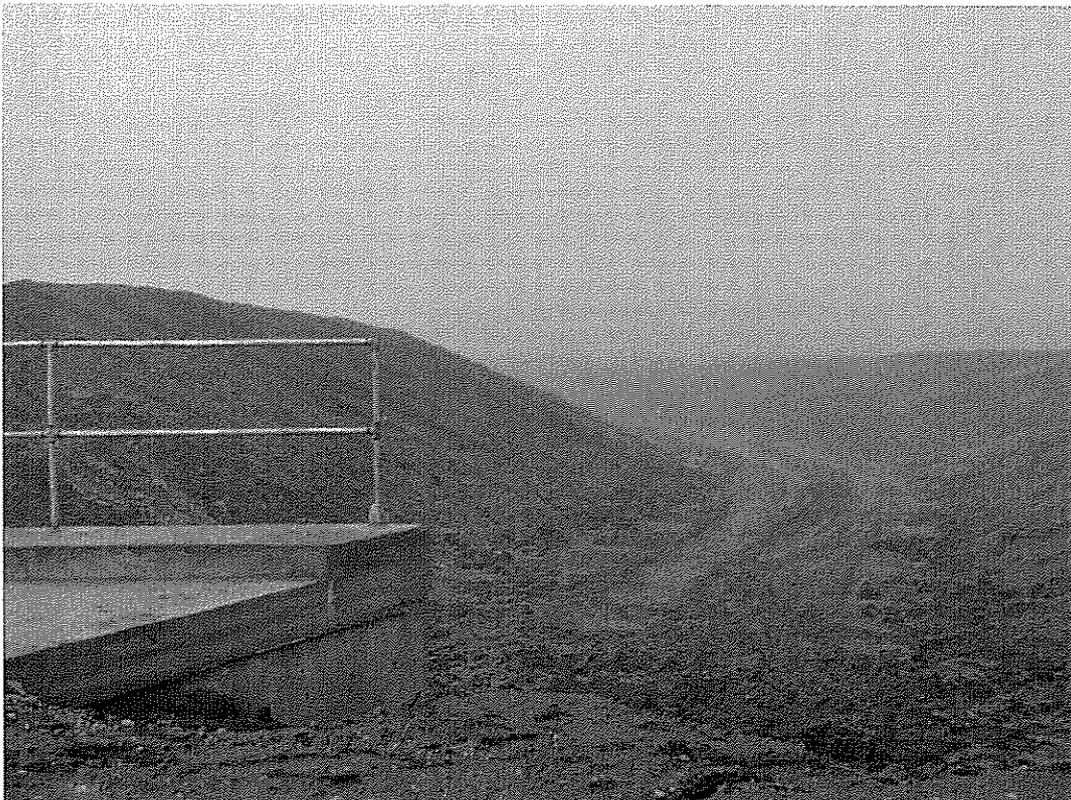


Foto 5. Ejecución de obras de Drenaje Cuenca Andersen-Ricci Etapa I en el predio



Dentro del partido de Necochea y en la región sur de la provincia de Buenos Aires, uno de los cursos de agua de mayor importancia es el río Quequén Grande, que establece un límite natural entre la ciudad de Necochea y la ciudad de Quequén. El arroyo Zabala establece el límite con el partido de San Cayetano.

El río Quequén Grande nace en el sistema serrano de Tandilla y tiene un importante número de afluentes organizados en una red de estructura dendrítica. Luego de recorrer 150-180 km desemboca en el mar Argentino presentando un flujo permanente de agua aun en época de lluvias escasas. Su curso superior tiene dirección sur a lo largo de unos 70 km, durante los cuales bordea las sierras de Tandilia, desviándose luego hacia el sudeste hasta encontrarse con el arroyo Tamangueyú y retomar desde ese punto su dirección sur original hasta desembocar en el mar. La cuenca de este río comprende una extensión de 9.990 km².

El drenaje superficial de la cuenca del río Quequén Grande es asimétrico y se reconocen como principales tributarios los arroyos Pescado Castigado, Quelacintá, Quequén Chico, Calaveras, El Chancho y Tamangueyú (Quiroz et al, 2013).

El caudal medio de este río ha sido estimado en 36 m³/s, con una profundidad mínima de casi 2 m. En época de lluvias muy intensas, sufre crecidas extraordinarias que aumentan significativamente su caudal; cuando esta situación coincide con pleamares puede producir inundaciones. El efecto de la marea tiene influencia sobre el nivel del río hasta 3 km aguas arriba de la desembocadura. En este sentido, las inundaciones están asociadas fundamentalmente a dos fenómenos diferentes: por un lado el desborde de los ríos locales debido a precipitaciones intensas; y por otro lado, al efecto de los vientos constantes y prolongados del sector este o sudeste (sudestadas) que impiden el normal drenaje de los ríos hacia su desembocadura.

El estuario del río Quequén Grande en los últimos 2 km alberga el segundo puerto de aguas profundas más importante del país. En 1911 comenzaron las obras de infraestructura que, a lo largo de un siglo, cambiaron completamente su forma original dirigidas a la construcción y ampliación del Puerto Quequén: se profundizó el lecho para permitir la navegabilidad de buques de gran calado, se construyeron escolleras de resguardo, y se ensancharon, rectificaron y fijaron las riberas. Esto significó, entre otros, un efecto diferenciado en los procesos de erosión-sedimentación en las playas marítimas vecinas y la necesidad de mantener el dragado continuo en los últimos 2 km.

El arroyo Zabala es un pequeño curso de agua permanente con un tributario, el arroyo Mendoza. Nace al noroeste, en Estación Deferrari, y hacia el sur marca el límite entre los partidos de San Cayetano y Necochea. Su caudal varía con la lluvia y su recorrido es sinuoso y meandroso, forma cañadas y lagunas antes de desembocar. Los médanos vivos entorpecen el drenaje. Las dunas por su permeabilidad, constituyen grandes reservorios de agua, el agua se infiltra rápidamente y acumula en las capas inferiores. La napa freática poco profunda, aflora en las depresiones intermedanas y forma pantanos o charcas semipermanentes. La lluvia arrastra sales de las dunas, por ello en los valles crece vegetación halófila (Cabrera, 1941 en Bértoli, 2008).

4.8. Hidrología subterránea

Los sedimentos que conforman la cuenca donde se desarrollará el proyecto, son de edad cenozoica, principalmente de naturaleza arenosa y limosa de origen fluvio-eólico, que constituyen un acuífero multicapa no confinado

conocido como Pampeano. Este acuífero es el más importante en el sudeste de la provincia de Buenos Aires, con un espesor que puede llegar a 290 m, valor determinado a partir de perforaciones en los alrededores de la ciudad de Necochea, donde se reportó la existencia de areniscas paleozoicas impermeables que conforman el basamento hidrogeológico de esta cuenca (Llambías y Prozzi, 1975 en Quiroz et al., 2013).

La recarga al acuífero pampeano en la zona de estudio proviene de los excesos de precipitación por infiltración, del orden de los 150 mm/año y la descarga ocurre principalmente hacia cursos de agua superficiales. El río Quequén Grande se constituye como la principal fuente de descarga de agua subterránea al océano Atlántico (Martínez et al., 2007 en Quiroz et al., 2013). El acuífero presenta propiedades hidrogeológicas homogéneas, con pocas variaciones a lo largo de su perfil, con valores de permeabilidad que oscilan entre 1 a 30 m/día, con un valor medio de 10 m/día (Auge, 2004; Ruiz de la Garreta et al., 2007 en Quiroz et al., 2013).

4.9. Medio Biológico

La zona donde se emplazaría el proyecto se encuentra comprendido en la ecorregión Pampa, conformando 39.133.000 hectáreas que componen una de las llanuras más fértiles del planeta, producto de sedimentos andinos. Sólo las sierras de la Ventana y de Tandil, al sur, interrumpen el llano paisaje (SIB, 2016).

4.9.1. Flora

Desde el punto de vista fitogeográfico, y según la regionalización efectuada por Ángel L. Cabrera, el área de estudio donde se proyecta instalar el Parque Eólico Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1, se encuentra en el Distrito Austral de la provincia fitogeográfica Pampeana.

Si bien la Provincia Pampeana (también denominada Estepa Pampeana o Pradera Pampeana) se caracteriza por conformar una estepa de gramíneas como vegetación dominante, también se encuentran praderas de gramíneas, estepas sammofilas, estepas halófilas, matorrales, pajonales y juncales.

El Distrito Pampeano Austral ha sido modificado por la actividad antrópica (agrícola, ganadera y urbana) donde la vegetación natural predominante es una estepa de gramíneas no mayores al metro de altura (INTA, 2014), predominando matas de los géneros *Stipa*, *Piptochaetium* y *Poa*. Ocupa el sur de la provincia de Buenos Aires, desde los sistemas serranos de Tandilia y Ventania hasta las cercanías de Bahía Blanca. Sus comunidades clímax son: estepas de Flechillas (*Nassella neesiana* y otras), estepas de Paja vizcachera (*Amelichloa caudata* y otras), estepas de *Amelichloa ambigua*. Entre las comunidades serales se encuentran las siguientes: matorrales de Curro (*Colletia paradoxa*) y Chilca (*Dodonea viscosa*), matorrales de Brusquilla (*Discaria americana*), pajonales de Carda (*Eryngium eburneum*), estepa oreófila, pajonales de paja colorada (*Paspalum quadrifarium*), matorrales de *Baccharis tandilensis* y estepas de tupe y olivillo, matorrales de manca-caballo (*Prosopidastrum globosum*).

La vegetación característica de las dunas litorales conforma un distrito fitogeográfico independiente del sector de la Estepa Pampeana, con

vegetación herbácea sammófito adaptada a condiciones áridas con escasa cantidad de agua disponible, suelos sueltos, luz muy intensa y vientos fuertes (Cabrera 1941: 15 en Bonomo 2005).

Las asociaciones vegetales se diferencian en cuatro zonas principales: los médanos vivos, los médanos fijos, las depresiones intermedanasas y las depresiones con cuerpos de agua o atravesadas por arroyos.

En los médanos vivos y en la playa se desarrollan elementos psamófilos dispersos o en pequeñas concentraciones que cubren una pequeña parte del suelo. Aquí, se pueden presentar pastizales rizomatosos de *Panicum racemosum* y *Spartina ciliata* (espartillo), así como ejemplares de *Calycera crassifolia*, *Poa lanuginosa*, entre otros. En los médanos semifijos y fijos con materia orgánica se desarrollan estepas psamófilas de *Panicum urvilleanum* (tupe) asociada con *Hyalis argentea* (olivillo), de *Sporobolus rigens* (hunquillo) con *Hyalis argentea* y de *Poa lanuginosa* con *Adesmia incana*. En este ambiente, también crecen matas de *Cortadeira selloana* y *Thelesperma megapotamicum* (té pampa) y comunidades de los arbustos *Discaria longispina* (brusquilla), *Senecio subulatus* y *Schinus longifolius* (molle).

En las depresiones intermedanasas con suelo desprovisto de materia orgánica, la concentración de sales, la mayor humedad y la defensa contra el viento permiten el desarrollo de comunidades de *Androtrichium trigynum*, *Tessaria absinthioides*, *Cortadeira dioca*, *Hydrocotyle bonariensis*, *Oenothera mollissima*, entre otros. Debido a la presencia de suelos salobres en las depresiones, los vegetales pueden adquirir caracteres de halófilas. Por último, en las depresiones con charcas, bordes de lagunas y cursos de agua que atraviesan la línea de médanos se desarrollan densas comunidades palustres. Estas comunidades forman pajonales con *Scirpus californicus* (junco), *Typha latifolia* (totora), *Juncus acutus* (hunco), así como praderas y estepas de otras especies asociadas a cuerpos de agua. En la llanura adyacente a la costa se presenta una estepa de gramíneas con predominio de elementos de los géneros *Stipa* y *Piptochaetium* (Bonomo, 2015).

La composición florística en la zona costera se ve afectada hoy en día por la intervención antrópica. La expansión de los centros urbanos turísticos produce un creciente aislamiento, modificación y reducción de la superficie de los remanentes del paisaje natural. Estos cambios se manifiestan además en la vegetación a través del ingreso de especies exóticas, la pérdida de especies autóctonas y alteraciones en la composición y estructura de las comunidades.

En la zona donde se proyecta instalar el Parque Eólico y la Estación Transformadora se verificó mayormente vegetación herbácea en aquellos sectores no modificados por la actividad antrópica. El reiterado paso de vehículos a motor por el sitio y la presencia de circuitos de moto y vehículos 4x4 afecta la cobertura vegetal del sitio. Las obras de canalización y desagüe que se encuentran actualmente en ejecución en la zona (Drenaje Cuenca Andersen-Ricci) contribuyen activamente a la remoción y afectación de cobertura vegetal.

Ing. Damián Andino
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.

Foto 6. Vista general de vegetación y cobertura vegetal en el predio.



Foto 7. Vegetación y cobertura vegetal del predio desde la zona costera.



4.9.2. Fauna

La fauna de la región en donde se proyecta instalar el Parque Eólico Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 y su Estación Transformadora se incluye según los rasgos zoogeográficos de Ringuelet (1961) en el Sector Costero dentro del Dominio Pampásico de la Subregión Guayano-brasileña de la Región Neotropical. El Sector Costero coincide con la faja litoral de médanos y conchillares en ponderable extensión cubierto por talares (Ringuelet, 1961).

La fauna terrestre de las dunas es escasa a causa de la aridez del medio y la falta de abrigo para los animales. No obstante se representan todos los grupos de vertebrados terrestres: mamíferos, reptiles, anfibios y aves.

Entre los mamíferos nativos es común observar al zorro gris o pampeano (*Lycalopex gymnocercus*), armadillos como el piche (*Zaedyus pichiy*) y el peludo (*Chaetophractus villosus*). Con menor frecuencia se observan hurones comunes (*Galictis cuja*), zorrinos (*Conepatus chinga*) y en sitios cercanos a cuerpos de agua carpinchos (*Hydrochaeris hydrochaeris*). La liebre europea también se encuentra en área, no siendo nativa de la zona. Entre los roedores se puede encontrar a la laucha de campo (*Calomys laucha*) y al tuco-tuco de las dunas (*Ctenomys australis*).

Actualmente el tuco-tuco de las dunas se encuentra en peligro según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2016) principalmente por el desarrollo urbano, el turismo en la región y por la remoción de cobertura vegetal para obras y forestación de las dunas. El tuco-tuco de las dunas es un roedor endémico, herbívoro, subterráneo (ocupa la primera línea de dunas vegetadas inmediatas a las playas) y altamente territorial que habita exclusivamente, y a bajas densidades, en

Ing. Damián Andino
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.

la angosta franja de dunas costeras de 300 km de extensión entre las localidades de Necochea y Punta Alta (Mora, 2009).

Entre los reptiles se encuentran tres especies de lagartijas pequeñas: *Liolaemus multimaculatus* (lagartija de las dunas, en estado vulnerable a nivel nacional y endémica de los ambientes costeros bonaerenses), *Liolaemus wiegmanni* y *Liolaemus gracilis*. Asimismo se pueden encontrar culebras, generalmente cerca de cuerpos de agua (culebra verde y negra, *Liophis poecilogyrus*) y la viborita ciega o de dos cabezas (*Amphisbaena sp.*). En relevamientos realizados por Celsi (2010) se han hallado ejemplares de culebra verde (*Philodryas aestivus*) en la planicie de inundación del río Quequén Salado, cerca de su desembocadura en el mar.

Con respecto a los anfibios, puede encontrarse la ranita del zarzal (*Hyla pulchella*) en sitios con mayor humedad y abundante vegetación.

Con relación a la fauna marina del área, se destaca la presencia de pinnípedos y de moluscos. En lo referido a los primeros, son importantes las colonias de lobos marinos. Cuando no se encuentran en las aguas oceánicas, estos mamíferos pueden ser localizados en tierra en dos tipos de lugares: en los sectores puntuales de apareamiento y parición o en las zonas de descanso (Lyman 1989 en Bonomo 2005). Las dos especies más comunes de encontrar son el lobo marino de un pelo (*Otaria flavescens*) y el lobo de dos pelos, *Arctocephalus australis* (Celsi, 2010). En la actualidad hay registros terrestres de poblaciones fijas de machos de un pelo en Mar del Plata y recientemente, en Necochea (Bonomo, 2005).

Los murciélagos (orden Chiroptera) incluyen aproximadamente 1133 especies (Simmons y Conway, 2003; Simmons, 2005; Reeder et al., 2007 en Castilla et al., 2013).

De las diecisiete (17) familias que existen en el mundo, nueve (9) se encuentran representadas en esta región, principalmente en las zonas tropicales; el número decrece paulatinamente a medida que aumenta la latitud (Jones, 2002 en Castilla et al., 2013).

Los murciélagos constituyen, por su elevado número de especies, el segundo orden en importancia dentro de los mamíferos; a pesar de esto y de su capacidad para ocupar una gran variedad de ambientes, incluyendo las construcciones y las viviendas humanas, la fauna de quirópteros que habita en la provincia de Buenos Aires es poco conocida (Vaccaro et al., 2001).

En Argentina, se han registrado 61 especies de quirópteros, pertenecientes a 4 familias: Noctilionidae, Phyllostomidae, Molossidae y Vespertilionidae (Barquez et al., 2009). De éstas, quince (15) especies han sido citadas para la provincia de Buenos Aires, entre las que se encuentran: *Glossophaga soricina*; *Dasypterus ega*; *Eptesicus diminutus*; *Eptesicus furinalis*; *Histiotus montanus*; *Lasiurus blossevillii*; *Lasiurus cinereus*; *Myotis albescens*; *Myotis dinellii*; *Myotis levis* *Eumops bonariensis*; *Eumops patagonicus*; *Molossops temminckii*; *Molossus molossus* y *Tadarida brasiliensis* (Barquez et al., 2009)

Los murciélagos cumplen un importante papel en el ecosistema; en particular los insectívoros participan en el control de las poblaciones de insectos, incluidos aquellos considerados plagas agrícolas o vectores de



enfermedades humanas (malaria, fiebre amarilla, dengue) haciendo las veces de "controladores biológicos" (Kalka, 2008 en Castilla *et al.*, 2013). A pesar de ello, enfrentan, especialmente en las áreas urbanas y suburbanas, numerosas amenazas, tales como la destrucción de sus refugios y la matanza de individuos en las colonias (Galarza y Aguirre, 2007 en Castilla *et al.*, 2013).

4.9.2.1. Aves

Existe una gran variedad de aves en la costa atlántica bonaerense. Dadas las transformaciones a la que continuamente se encuentra esta región, debido principalmente a la actividad inmobiliaria y turística, los sitios con menores alteraciones son de gran valor para las aves. Muchas especies presentes en el área de estudio se encuentran en peligro o en situación de vulnerabilidad crítica. Este es el caso de varias especies migratorias como el cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*) cuyas poblaciones se encuentran decreciendo según IUCN (2016).

En la playa marina y sector intermareal podemos encontrar al ostrero común (*Haematopus palliatus*), gaviota cocinera (*Larus dominicanus*), capucho café (*Larus maculipennis*) y la gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*) (Celsi, 2010). Las poblaciones de ésta última probablemente están declinando lentamente en respuesta a una variedad de amenazas a los ambientes marinos y costeros, calificada por lo tanto como vulnerable. El descubrimiento de colonias adicionales o nuevos datos de la tendencia poblacional podría dar lugar a su inclusión en la categoría de menor amenaza o casi amenazado (Aves Argentinas, 2016).

Algunas aves marinas son encontradas también en la zona de estudio ya que ingresan a tierra firme para aparearse (*Procellaria aequinoctialis* o *Diomedea sp.*) o muchas veces heridas por actividades pesqueras, enfermas o con signos de estar perdidas o exhaustas (tal es el caso del pingüino magallánico, albatros y petreles).

Según Celsi (2010) en las dunas activas pueden encontrarse aves de paso como chimangos (*Milvago chimango*), golondrinas (*Progne sp.*) y dormilonas cara negra (*Muscisaxicola*). En las dunas fijas o semifijas con un sustrato más estable se pueden encontrar ñandúes (*Rhea americana*) actualmente con poblaciones bajo amenaza (IUCN, 2016), perdices (*Nothura maculosa*), gavilán planeador (*Circus buffoni*), milano blanco (*Elanus leucurus*), tero común (*Vanellus chilensis*), caranchos (*Polyborus plancus*) y a la lechucita vizcachera (*Athene cunicularia*). Frecuentemente pueden encontrarse tordos renegridos (*Molothrus bonariensis*), algunas cachirlas (*Anthus sp.*), pechos amarillos (*Pseudoleistes virescens*) y pechos colorados (*Sturnella spp.*). En bajos interdunales y pajonales se pueden encontrar cachirlos canela (*Donacospiza albifrons*), verdones (*Embemagra platensis*) o el mirasol grande (*Botaurus pinnatus*). Otras especies de aves encontradas en estos ambientes con mayor vegetación y humedad son el lechuzón orejudo (*Asio clamator*), pico de plata (*Hymenops perspicillatus*), varillero ala amarilla (*Agelaius thilius*), suirirí real (*Tyrannus melanocholicus*) y los espartilleros como el pampeano (*Asthenes hudsoni*) y el enano (*Spartonoica maluroides*) ambos con riesgo de amenaza (IUCN). En áreas con mayor

abundancia de agua como ríos, arroyos y lagunas interdunales pueden verse patos como el maicero (*Anas georgica*) y el barcino (*Anas flavirostris*), garzas blancas (*Ardea alba*), garza mora (*Ardea cocoi*) y galletera chica (*Fulica leucoptera*).

Entre las aves migratorias se pueden encontrar en esta zona aves que provienen de zonas patagónicas y aves que provienen del hemisferio norte. Las aves que migran desde las zonas patagónicas lo hacen en los meses invernales y se pueden encontrar al chorlito de doble collar (*Charadrius falklandicus*), cauquenes (*Chloephaga sp.*), gaviotín real (*Sterna maxima*) y paloma antártica (*Chionis alba*), entre otros. Entre las especies migratorias neárticas presentes en la zona se encuentran el gaviotín golondrina (*Sterna hirundo*), chorlos, playeros como el pitotoy (*Taringa sp.*), el playerito blanco (*Calidris alba*) y el playero rojizo (*Calidris canutus*), cercano a la amenaza según IUCN (2016).

Existen en la actualidad numerosas organizaciones internacionales, nacionales y locales dedicadas a la observación de aves y a la educación en conservación de las especies y sus ambientes. A nivel nacional Aves Argentinas (Asociación Ornitológica del Plata) es una entidad civil sin fines de lucro que desarrolla proyectos y actividades de conservación de aves, así como la investigación, educación y difusión. Localmente el Club de Observadores de Aves de Necochea fomenta la observación de aves localmente, motiva a las comunidades locales a entrar en contacto con la naturaleza, desarrolla acciones de educación orientadas a conservar las aves silvestres y sus ambientes y genera en las autoridades locales interés por la preservación de los ambientes donde viven estas aves. Asimismo desalientan el comercio ilegal de aves silvestres y promueven la creación de reservas naturales.

De la misma forma existen varios proyectos para el estudio y conservación de aves. Como ejemplo se puede citar a un grupo de biólogos, veterinarios y guardaparques que desde el año 2003 se encuentran anillando gaviotas cangrejas para que, a través de sus observaciones, se puedan conocer los sitios de reproducción y alimentación en la ría o estuario de Bahía Blanca, así como los lugares que utiliza durante su migración a lo largo de la costa argentina, uruguaya y brasileña. De esta forma, no solo detectan los problemas actuales que enfrenta la especie, sino que también delinear estrategias de conservación que reviertan su situación de amenaza. Mediante el anillo que se les coloca pueden identificarlas en varios sitios y de esta forma también educar a la población acerca de la importancia de su avistamiento y conservación. En un artículo del Diario La Nueva Provincia de Bahía Blanca (noviembre de 2009), parte del equipo a cargo de este programa compartieron recomendaciones en caso de ver aves anilladas y también sugerencias en caso de visitar zonas costeras (Sotelo y Petracci, 2009).

Si observa una gaviota anillada trate de registrar:

- ◆ Color, Tipo (plástico o metal) y ubicación de los anillos en las patas del ave.
- ◆ Fecha y ubicación geográfica, lo más exacta posible.

- ✦ Edad (descripción del plumaje) y comportamiento del ave anillada.
- ✦ Número de otras gaviotas cangrejeras (juveniles, sub-adultos y adultos).

Cuando visite zonas costeras por favor:

- ✦ No deje líneas de pesca y anzuelos con o sin restos de carnada tirados.
- ✦ No alimente a las aves.
- ✦ Evite acercarse demasiado para observarlas.
- ✦ Evite arrojar basura (comida, plásticos, nylon, papeles).

4.9.2.1.1. Cauquén

Los cauquenes (género *Chloephaga*) son especies emparentadas con los patos (Flia. Anatidae), propias de América del Sur. Este género está compuesto por cinco especies: caranca (*Chloephaga hybrida*), guayata (*Ch. melanoptera*), cauquén común (*Ch. picta*), cauquén cabeza gris (*Ch. poliocephala*) y cauquén colorado (*Ch. rubidiceps*).

Las tres últimas especies son migratorias y se desplazan en los meses de abril y mayo desde sus zonas de reproducción, en el sur de la Patagonia de Chile y Argentina, hasta zonas de invernada en las provincias de Buenos Aires, Río Negro y La Pampa. Debido a diversos factores, entre los que se destacan la caza, la modificación de sus áreas de cría y la introducción de especies exóticas, estas especies migratorias han visto disminuir drásticamente sus números poblacionales en décadas recientes.

En 2008, la población continental total del cauquén colorado fue estimada por Blanco en 744 individuos (OBIOS, 2016). Esta especie se encuentra categorizada como "en peligro crítico de extinción", en Argentina, "en peligro de extinción" en Chile, y declarada "Monumento Natural Provincial" en la provincia de Buenos Aires, máximo grado de protección que otorga dicha jurisdicción. Asimismo, ha sido protegida a nivel internacional por la Convención para la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS), donde ha sido incluida en los Apéndices I y II e identificada como "especie prioritaria" para acciones concertadas entre países.

En Argentina, la especie de cauquén cabeza gris está categorizada como "amenazada" y el cauquén común como "vulnerable", quedando en evidencia el delicado estado de conservación que enfrentan también estas especies (López-Lanús et al., 2008). Dicha categorización se reglamentó legalmente, mediante la Resolución N° 348/2010 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Foto 8. Cauquén Colorado (*Chloephaga rubidiceps*).



Fuente: Pablo Petracci, 2012

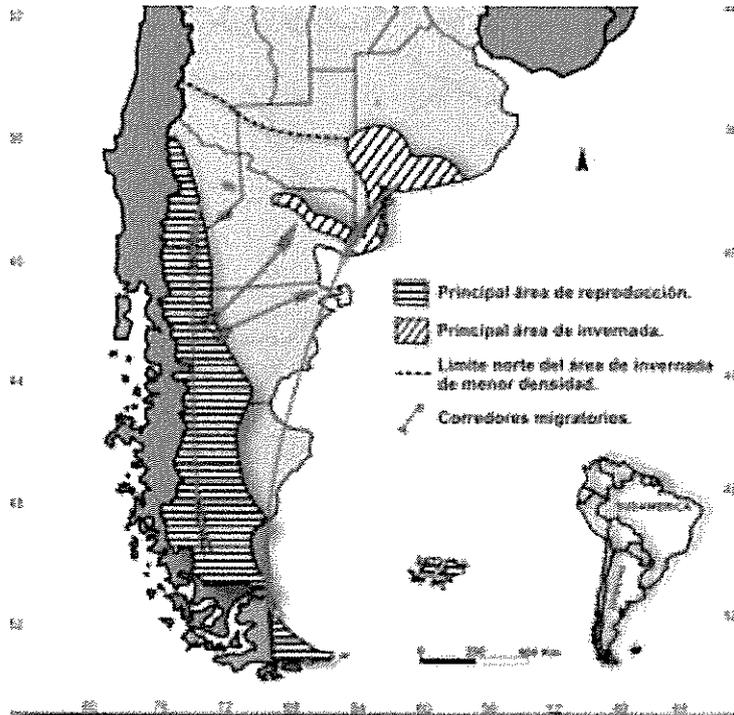
Un factor que afecta particularmente a las poblaciones migratorias durante la época de invernada es la creencia generalizada, que los cauquenes producen considerables pérdidas económicas por ocasionar daños en pasturas destinadas al ganado, por consumo y competencia directa, y sobre cultivos de cereales, principalmente trigo (Pergolani de Costa, 1955). Por este motivo, e impulsados principalmente por las entidades agropecuarias, se los categorizó formalmente como "plaga" por las diversas administraciones de fauna y fueron perseguidas de forma sistemática por más de 70 años (Martin y Tracanna, 1983). Entre los métodos de control empleados se pueden mencionar la destrucción de nidos, el envenenamiento de lagunas, la concentración en grandes bandadas y el arreo hacia el mar con avionetas y la caza directa con arma de fuego, siendo este en la provincia de Buenos Aires el método más difundido y el de mayor impacto.

Las bajas tasas poblacionales hicieron que la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación establezca mediante la Resolución N° 551/11 la prohibición en toda la Argentina de su caza, captura, tránsito interprovincial y comercio en jurisdicción federal, como así también la importación y exportación de ejemplares vivos, productos y subproductos de las especies *Chloephaga rubidiceps* (Cauquén colorado), *Chloephaga poliocephala* (Cauquén cabeza gris) y *Chloephaga picta* (Cauquén común) (Observatorio Nacional de Biodiversidad, 2016).

Los cauquenes se asientan en el sudeste de la provincia de Buenos Aires y, específicamente el Cauquén Colorado, en un área restringida a los partidos de Tres Arroyos y San Cayetano, para su

periodo de invernada (no reproductivo) desde abril a agosto. Luego se desplazan hacia la Patagonia Argentina y Chilena para su época de reproducción (CONICET, 2016).

Figura 13. Ubicación geográfica aproximada de las principales áreas de reproducción, invernada y corredores de las tres especies de cauquenes migratorios en la Argentina.



Fuente: OBIOS, 2016

Actualmente existe un gran equipo de trabajo conformado por el CONICET, INTA, OPDS, Universidad de Mar del Plata y organizaciones no gubernamentales llevando adelante un proyecto de investigación para determinar la ruta de migración, desde las áreas de cría hasta las de invernada incluyendo las áreas intermedias de descanso y alimentación (o *stopover*), con el objetivo de determinar estrategias de conservación para las tres especies de cauquenes. Trabajando con organismos internacionales se han colocado transmisores satelitales que permiten conocer la ruta de las aves sin necesidad de recapturar al espécimen.

En la actualidad, la caza y la persecución ilegal continúa. Muchos productores siguen considerando a esta especie como un problema porque creen que los cauquenes generan daño en sus cultivos de invierno. Sin embargo, las estimaciones de este proyecto indican que los daños económicos no son tan significativos. De ahí nace la necesidad de un cambio de percepción y paradigma y, lograr así una mejor convivencia entre las especies silvestres y las actividades humanas. De esta forma, el grupo de investigación trabaja la conservación de las especies de la mano con el productor: concientizando, haciendo talleres, promoviendo medidas de mitigación, y enfatizando los beneficios que le puede ocasionar la presencia del cauquén en la tierra. El conocimiento acerca y desde el proyecto creen que es la única forma de que haya empatía y

convivencia para que finalmente haya conservación (CONICET, 2016). Las tareas de difusión, educación y monitoreo se refuerzan con operativos de prevención y control de la caza ilegal del cauquén.

Desde el Observatorio Nacional de Biodiversidad, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, sugieren que como estrategia de conservación y protección de los cauquenes se tomen en cuenta las siguientes directivas

- ✦ En caso de ver cauquenes, dar aviso a la Dirección de Fauna Silvestre de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación
- ✦ Denunciar la presencia de cazadores furtivos o avionetas arreando cauquenes
- ✦ No permitir el ingreso de cazadores a los campos
- ✦ Difundir la problemática de estas especies

Adicionalmente a las amenazas mencionadas hacia estas aves, los cambios de uso de la tierra y reducción de humedales suman factores que reducirían la población de los cauquenes.

4.9.2.1.2. Proyectos eólicos y fauna

Existen evidencias que el funcionamiento de parques eólicos puede presentar un impacto directo sobre las aves (principalmente migratorias). El impacto de colisión se refiere al choque de las aves con los aerogeneradores, situación que suele devenir en la muerte del ejemplar. En la escena internacional, el efecto de los parques eólicos sobre las aves es un motivo principal de preocupación, puesto que es visible y cuantificable.

En la escena internacional, el efecto de los parques eólicos sobre las aves es un motivo principal de preocupación, puesto que es visible y cuantificable. Los factores que influyen en la colisión de aves contra los aerogeneradores pueden ser

- ✦ Estructurales
- ✦ Biológicos
- ✦ Propios del lugar

En varios aspectos las estructuras de los aerogeneradores influyen sobre su impacto en las aves, como son la distribución del parque eólico (si actúa como barrera o no) y la ubicación de cada aerogenerador. No todos los aerogeneradores revisten la misma peligrosidad, sino que algunos en particular concentran la mayor parte de la mortalidad ocasionada por un parque eólico dado que las aves no se mueven aleatoriamente sobre un área, sino que siguen las principales corrientes de vientos que son afectadas por la topografía, por lo que los aerogeneradores ubicados en sitios cuyo relieve determina condiciones favorables para un alto tránsito de aves, por ejemplo cañones o sitios donde se formen túneles de viento que ayudan al ascenso de las aves, revisten mayor riesgo que aquellos que se ubican en microsítios que no poseen esta condición. El tamaño de las estructuras también incide en su impacto, ya que estructuras más altas aumentan las probabilidades de colisión.

Entre los factores biológicos las especies de vuelo poco maniobrable poseen una menor capacidad para sobrellevar los vórtices de viento producidos por los extremos de las aspas de los aerogeneradores. Las aves voladoras nocturnas tienen mayor probabilidad de colisión dada la baja visibilidad.

En el sitio donde se proyecte instalar el parque eólico y la estación transformadora, la disponibilidad de alimento aumenta el riesgo de colisión, así como también las áreas utilizadas por las aves para alimentación, reproducción, descanso o migración. Otra característica propia del sitio de instalación del parque eólico son las condiciones meteorológicas, tanto que si son adversas aumentan la visibilidad o maniobrabilidad de las aves (lluvia, nieve, neblina, tormenta de arena, entre otros). Es importante estudiar los periodos migratorios de las aves a los efectos de intensificar las medidas mitigatorias correspondientes durante esos meses.

Durante las visitas al predio donde se proyecta instalar el parque eólico y la estación transformadora no se avistaron aves de interés para el proyecto. En la zona costera solo se encontraron aves asociadas a la ciudad como cotorras y palomas. Probablemente la continua circulación de vehículos a motor, cuatriciclos y las obras del canal de drenaje, sumada a la baja visibilidad durante las visitas, favorecieron a que no se pudieran detectar especies de especial relevancia para el estudio.

Foto 9. Aves en acantilados en Punta Negra.



4.9.3. Áreas protegidas

Ing. Damián Andino
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.

En la provincia de Buenos Aires existen varias extensiones de áreas protegidas bajo la administración y manejo nacional, provincial o municipal. De acuerdo a los datos del Sistema Federal de Áreas Protegidas (SIFAP), la provincia de Buenos Aires posee un 5,77 % de su territorio protegido, lo que significa que 1.810.538 hectáreas se encuentran bajo protección nacional o provincial. Entre las mismas podemos mencionar a las que por su cercanía con el proyecto, desarrollan un rol de significativa importancia en cuanto a la representación de los ambientes naturales y la conservación de la fauna y flora de la región.

La provincia de Buenos Aires asimismo ha declarado como monumento natural a especies animales cuyo estado de conservación es crítico. Tal es el caso del venado de las pampas y el cauquén colorado.

Según la información del Sistema de Áreas Protegidas de la Nación (APN) mediante el Sistema de Información de Biodiversidad y el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), entre las áreas protegidas de la provincia de Buenos Aires se encuentran las siguientes:

- ✦ **Reserva Natural Bahía de Samborombón:** esta área natural, creada en 1997 brinda refugio a una importante variedad de especies autóctonas, como aves, mamíferos y el característico cangrejal costero. Estos humedales, han demostrado su importancia como hábitats y refugios de especies amenazadas, entre ellos el playerito canela y los playeros rojizos y el venado de las pampas, especie en serio riesgo de extinción. Conserva ambientes de pastizal y estepa salobre. Comprende varios partidos que abarcan la bahía, conforma una Reserva Natural Integral, una Reserva Natural de Objeto Definido y Refugio de Vida Silvestre.
- ✦ **Reserva Natural Integral y Reserva Natural de Objetivos Definidos Rincón de Ajó:** esta reserva preserva el área representativa de marismas, cangrejales, bañados y pajonales que conforman el refugio de especies de fauna autóctona local, entre ellos el venado de las pampas. Creada en 1988 y con una extensión de aproximadamente 15.500 hectáreas, se ubica cercana a la localidad de General Lavalle.
- ✦ **Parque Nacional Campos del Tuyu:** localizado a 7 km de la localidad de General Lavalle, su objetivo general es la preservación de especies y diversidad genética (destacándose el venado de las pampas y los pastizales marginales costeros). Este Parque, sitio RAMSAR, tiene una extensión de 3.040 hectáreas y no admite visitantes.
- ✦ **Reserva Natural y Estación Biológica Punta Rasa:** en este sitio confluyen las aguas del océano Atlántico y del Río de la Plata. Se concentran alrededor de 2000 especies de aves y convergen las dos corrientes de chorlos migratorios más importantes de América.
- ✦ **Reserva Natural Laguna Salada Grande:** en el partido de General Madariaga se encuentra uno de los remanentes del bosque xeromorfo, representados por el talar alternando con pequeños sectores de praderas salobres dispuestas en franjas deprimidas perpendiculares a la laguna. El talar es un bosque

añoso bastante denso y estratificado, constituido por talas, coronillos, sombra de toro. Entre la fauna encontraremos a mulitas, comadreas coloradas, gatos monteses, carpinchos y coipos, entre las aves la diversidad es elevada hallando al coludito copetón, tacuarita azul, picazuro, macaes, gaviotas y patos entre otras. Creada en el año 2000 comprende 5.144 hectáreas.

- ✦ **Reserva Natural Faro Querandí:** creada en el año 1996 y ubicada al sur del partido de Villa Gesell aproximadamente a 5 km de la localidad de Mar Azul. La reserva, de 5.757 hectáreas, tiene por objeto preservar integralmente el ecosistema de dunas costeras bañados, pastizales, junto con las especies de flora y fauna que en él habitan. Esta Reserva está caracterizada como de Uso Múltiple, donde se realizan aquellas actividades que no afectan el medio natural, tales como la investigación científica, el turismo y la educación, donde es posible además llevar a cabo estudios de manejo y conservación del ecosistema.
- ✦ **Reserva Natural de la Defensa Campo Mar Chiquita, Dragones de Malvinas:** creada en 2009 la reserva comprende 1.753 hectáreas pertenecientes a las ecorregiones de Pampa y Mar Argentino. Se encuentra ubicada sobre la costa atlántica, junto al balneario homónimo. Es la única albufera que posee la Argentina
- ✦ **Reserva de Biosfera Parque Atlántico Mar Chiquita:** comprende la albufera de Mar Chiquita, con 26.488 hectáreas fue creada en el año 1996 para la conservación de un ecosistema acuático de agua salada, dunas costeras, pastizales naturales, bosques xerófilos y ecosistemas marinos.
- ✦ **Reserva Natural Laguna de los Padres:** ubicada en el partido de General Pueyrredón, cerca de la ciudad de Mar del Plata reviste un carácter educativo, recreativo y deportivo en el marco de la conservación de los ecosistemas de la formación Tandilia. Fue creada en el año 2011 y comprende 389 hectáreas.
- ✦ **Reserva Municipal de Lobo Marino y Monumento Natural:** aquí se aloja una colonia de más o menos 800 ejemplares de lobo marino de un pelo. Se halla sobre una pequeña playa ubicada en la costa interna de la escollera sur en la ciudad de Mar del Plata, partido de General Pueyrredón. En 1994, la especie fue declarada Monumento Natural de Mar del Plata.
- ✦ **Reserva Natural Restinga del Faro:** la restinga del Faro es una formación rocosa perteneciente al Sistema de Tandilia que se halla situada a unos 500 m frente a la costa del Faro de Punta Mogotes en el partido de General Pueyrredón y comprende una superficie aproximada de unos 7 km². La Reserva conforma la única formación de arrecifes semiblandos conocida en el ámbito de la provincia de Buenos Aires y se halla habitada por una particular fauna de invertebrados, siendo además el único apostadero estacional de lobos marinos de dos pelos (*Arctocephalus australis*) en la provincia. Fue creada en el año 2011, abarcando 706 hectáreas siendo su categoría de manejo Reserva Natural de Objetivo Geológico y Faunístico.
- ✦ **Reserva Natural de Uso Múltiple Arroyo Zabala:** creada en 2001 esta reserva se localiza en los partidos de Necochea y San Cayetano comprendiendo 1.847 hectáreas. Su objeto es la preservación de una zona de médanos de la desembocadura del arroyo Zabala y la conservación de flora y fauna local, siendo una muestra representativa y complementaria de costa medanosa

transicional y ambientes asociados con ecosistemas de gran importancia por estar adaptados al intercambio de agua dulce y salobre.

- ♦ **Reserva Natural Arroyo Los Gauchos:** conserva frágiles ambientes del área costera, dunicola y de pastizales costeros. Localizada en el partido de Coronel Dorrego, comprende 770 hectáreas y se destaca la presencia de especies amenazadas y endémicas, como el tuco-tuco de las dunas, lagartijas, cauquenes, gaviotas cangrejas, espartillero pampeano y enano, pumas y una amplia diversidad de vegetación adaptada a estos dinámicos ambientes.
- ♦ **Reserva Geológica, Paleontológica y Arqueológica Pehuen C6 – Monte Hermoso:** las tres áreas de reserva son compartidas por los partidos de Pehuen C6 y Monte Hermoso, conforman afloramientos de rocas sedimentarias correspondientes al Período Pleistoceno y sitios arqueológicos de la Era Cuaternaria con una rica diversidad de fósiles y huellas correspondientes a megamamíferos. La presencia humana se representa por huellas de hace alrededor de 7000 años de antigüedad. Asimismo la zona es una muestra representativa del ambiente costero marino actual, con presencia de aves migratorias. Creada en 2005, abarca 2.542 hectáreas.
- ♦ **Reserva Natural Privada Educativa y Botánica Sierras Grandes:** los ecosistemas de pastizal pampeano serrano del Sistema Ventania sufren un severo impacto pues son el asiento de intensas actividades agropecuarias. Este tipo de ambiente, por sus particulares características de relieve y clima, se comporta como una isla de biodiversidad, habitada por especies endémicas de inestimable valor. Desde 2013 las 2.742 hectáreas cuentan con características relevantes para su conservación tanto biológica, geológica, antropológica, arqueológica e histórica. Asimismo contiene a los cerros de La Carpa (1100 msnm) y Vavacú (1000 msnm), los faldeos orientales del Cerro 3 Picos y parte de la cabecera de las nacientes de cursos de agua que tributan al río Sauce Grande, como los arroyos San Bernardo y San Teófilo, principal cuenca hídrica de provisión de agua para la ciudad de Bahía Blanca.
- ♦ **Parque Provincial Ernesto Tornquist:** reserva natural ubicada sobre ruta provincial N° 76. Cuenta con más de 6.000 hectáreas de semanías siendo su principal objetivo preservar el pastizal serrano pampeano como así también especies vegetales (llantén plateado) y algunas animales como el guanaco, la iguana de cobre y el sapito de las sierras.
- ♦ **Reserva Natural de la Defensa Baterías – Charles Darwin:** creada en 2003, esta reserva de 1.000 hectáreas se encuentra ubicada en el partido de Coronel Rosales, en la Base Naval Puerto Belgrano (creada a partir de un Protocolo firmado entre la Armada Argentina y la Administración de Parques Nacionales – APN). Es un sitio para la conservación de recursos paleontológicos, arqueológicos e históricos y culturales. Fue declarada como un Área Importante para Conservación de las Aves (AICA).



- ✦ **Reserva Natural Costera Bahía Blanca:** las 320 hectáreas se encuentran ubicadas en el partido de Bahía Blanca cuentan con ambientes costeros abiertos adaptados a las altas concentraciones salinas, donde se hacen presentes especies amenazadas como el Cardenal Amarillo (*Gubernatrix cristata*) y la Gaviota Cangrejera (*Larus atlanticus*), junto a una variada fauna de especies residentes y migratorias. Su objetivo como sitio educativo tiene una alta relevancia debido a su cercanía a la ciudad de Bahía Blanca.
- ✦ **Reserva Natural Laguna Chasicó:** este cuerpo de agua de aproximadamente 10.000 hectáreas, se ubica al noroeste del partido de Villarino y al sudeste del partido de Púan. Constituye un ecosistema acuático de importante relevancia turística, además de poseer gran variedad de aves especialmente flamencos que desarrollan procesos de nidificación, refugio, alimentación y cría. Se destaca la riqueza de peces entre los que el pejerrey es la especie más abundante. El área presenta además restos de megafauna como los gliptodontes, megaterios y minoanos y un importante sitio arqueológico.
- ✦ **Reserva Natural Islote de la Gaviota Cangrejera (del Puerto):** como lo indica su nombre, 81 hectáreas conforman esta reserva ubicada frente al Puerto de Ingeniero White, en el partido de Bahía Blanca. Este islote alberga una importante población de gaviota cangrejera, de olrog o de cola negra (*Larus atlanticus*). Esta ave es una de las cinco especies de gaviotas en mayor riesgo de extinción en el mundo. Esta especie, es un endemismo de la costa atlántica sudoccidental, con una población que no superaría las 5000 parejas reproductivas. Se destaca además la presencia en el islote de otras especies de aves nidificantes como la colonial gaviota cocinera, con la mayor concentración de nidos activos de toda su distribución, garza blanca, garcita blanca, garcita bueyera o para aves amenazadas del pastizal como espartillero enano y ratona aperdizada, representando un sitio clave para la reproducción del ostrero común.
- ✦ **Reserva Provincial de Uso Múltiple de Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde:** esta reserva de 254.354 hectáreas, abarca los partidos de Villarino, Bahía Blanca y Coronel Rosales. Protege y conserva a numerosas islas como la Bermejo, Trinidad, Monte, Ariadna, Embudo, Conejo, Garzas y Zuraidas, además un importante número de riachos y canales, mar abierto, flora y fauna autóctona y rasgos históricos. En estos ambientes estuariales se suele encontrar vegetación como el jume, vidriera y palo azul mientras que la fauna se representa por la almeja navaja, pescadilla, delfines, guanacos y la gaviota cangrejera.
- ✦ **Reserva Natural Bahía San Blas y Bahía Anegada:** ubicada en el partido de Patagones, la Bahía San Blas y la Bahía Anegada está formada por un conjunto de islas, bancos y aguas de poca profundidad con una extensa zona intermareal, bañados de agua salobre, pequeñas islas e islotes y otros ambientes estuariales, con playas arenosas, playas pedregosas y algunas dunas costeras. La vegetación corresponde a estepas halófilas y matorrales xerófilos, siendo los cangrejales los ambientes más característicos, que además de sitios de alimentación de aves migratorias, brindan albergue para la reproducción de una gran variedad de aves marinas.

La Reserva Natural de Uso Múltiple Arroyo Zabala se encuentra entre el límite del partido de Necochea y San Cayetano, siendo el área protegida más cercana al proyecto, ubicada a unos 30 km de distancia.

4.9.3.1. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAs)

El programa de las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAs) de Birdlife International es un programa global enfocado en la identificación, documentación y conservación de una red de sitios críticos para las aves del mundo. Se inició en América en 1995 y pretende contribuir a la conservación de sitios, incluyendo actividades de manejo, educación ambiental, instrumentos legales, investigación, monitoreo y protección. Aves Argentinas es el representante oficial de Birdlife en Argentina y ha identificado 273 de estas áreas cubriendo el 12% de la superficie del país que contienen todas las aves amenazadas, endémicas y más características del territorio nacional.

Entre las AICAs más cercanas al proyecto se encuentran:

- ♦ Arroyo Cristiano Muerto: es la más cercana al área del proyecto, ubicándose a 90 km al NO. Se caracteriza por sus relieves llanos a suavemente ondulados y está surcada en sentido norte-sur por arroyos que desaguan en el océano Atlántico, entre los cuales se destaca el arroyo Cristiano Muerto. En algunos sectores es notable la abundancia de pequeñas lagunas. Es la zona de invernada del cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*). La zona alberga también importantes poblaciones de las otras dos especies de cauquenes pampeanos: el cauquén común y el real (*Chloephaga picta* y *Ch. poliocephala*) (Blanco, 2007).
- ♦ Playa Punta Mogotes y Puerto de Mar del Plata: se encuentra ubicada entre la Escollera Sur del Puerto Mar del Plata y Punta Cantera, zona conocida localmente como Punta Mogotes. La zona de playas adyacentes a la Escollera Sur es un importante dormitorio y área de descanso para aves playeras y marinas. Debe destacarse la presencia de la gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*), prácticamente durante todos los meses del año. En la zona se puede encontrar principalmente a la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*), la gaviota capucho café (*Chroicocephalus maculipennis*), el gaviotín sudamericano (*Sterna hirundinacea*), el gaviotín real (*Sterna maxima*), el gaviotín pico amarillo (*Sterna sandvicensis*) y el gaviotín lagunero (*Sterna trudeaui*), que utilizan el puerto y el mar cercano como zona de forrajeo. En tanto, bandadas de especies limícolas como el playero rojizo (*Calidris canutus*), el playerito blanco (*Calidris alba*) y la becasa de mar (*Limosa haemastica*) utilizan la línea de marea en su paso migratorio. El puerto adyacente y sus escolleras son frecuentados por aves pelágicas globalmente amenazadas como el albatros ceja negra (*Thalassarche melanophris*), el petrel gigante común (*Macronectes giganteus*) y el petrel barba blanca (*Procellaria aequinoctialis*). Se ha registrado además al gaviotín pico amarillo (*Sterna*

sandvicensis acuffavidus) y el gaviotín antártico (*Sterna vittata*) (Savigny et al., 2007).

- ♦ La Reserva Provincial de Uso Múltiple de Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde y la Reserva Natural Bahía San Blas y Bahía Anegada constituyen también AICAs

4.10. Aspectos Socioeconómicos

4.10.1. Ubicación

El proyecto de instalación del Parque Eólico Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 y su Estación Transformadora se desarrollará en el partido de Necochea, ubicada al sur de la provincia de Buenos Aires.

El partido de Necochea, limita al oeste con el partido de San Cayetano, al norte con el partido de Benito Juárez, al noreste con el partido de Tandil y al norte con el partido de Lobería. Las localidades del partido son Necochea (cabecera), Quequén, Juan N. Fernández, Nicanor Olivera (Estación La Dulce), Claraz, Ramón Santamarina y Costa Bonita. La superficie total del partido es de 4791.57 km² con una densidad de 19,4 hab/km² (INDEC, 2010). Las principales actividades del partido son la agricultura y ganadería, el turismo y la actividad portuaria.

4.10.2. Ubicación y vías de acceso

El área donde se proyecta instalar el Parque Eólico Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 y la estación transformadora se encuentra en un predio denominado Ex Campo Cipriano, en la ciudad de Necochea, fuera del ejido municipal.

A la ciudad de Necochea se accede por diversas vías, terrestres, marítima y aérea. De forma terrestre se encuentra vinculada con cuatro rutas. La ruta provincial 88 la comunica con las ciudades de Miramar y Mar del Plata y desde esta última con Buenos Aires y el resto de la costa norte, a través de las rutas provinciales 2 y 11. La ruta nacional 227 vincula a Necochea con Lobería y Balcarce, en conexión con las rutas provinciales 55 y 29 hacia Buenos Aires. La ruta provincial 86 vincula la ciudad de Necochea con Benito Juárez y la ruta nacional 228 con Tres Arroyos y el sur del país. Cada una de estas vías se vincula con el interior bonaerense y el resto del territorio nacional.

Se accede al predio donde se desarrollará el proyecto desde las rutas mencionadas a la ciudad de Necochea y luego por la Av. 10, paralela a la costa (recorriendo aproximadamente 11 km desde el puerto de Necochea en sentido sudoeste). Otra alternativa de acceso es el camino costero que continua el recorrido de la calle 2.

Figura 14. Accesos al Parque Eólico Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 desde la ciudad de Necochea.



Fuente: elaboración propia a partir de imagen de Google Earth

La red ferroviaria con acceso a la ciudad de Quequén corresponde a la línea Roca, ramal Cañuelas-Puerto Quequén, pasando por Las Flores, Tandil y Lobería. El ramal, de trocha ancha, es utilizado para el transporte de cargas y es operada por Ferrosur Cargas.

El aeropuerto Edgardo Hugo Yelpe se encuentra a 10 km al noroeste del centro de la ciudad de Necochea y aproximadamente 12 km lineales del predio donde se proyecta instalar el parque eólico y la estación transformadora. El área total del predio es de 280 ha y una terminal de pasajeros de 400 m en un único nivel y posee una pista pavimentada de 1.500 m de longitud.

Por vía marítima se encuentra el Puerto Quequén ubicado sobre la costa de la ciudad de Neuquén y la ciudad de Quequén en la desembocadura del río Quequén Grande. Este río tiene en su margen oeste la ciudad de Necochea y sobre su margen este la ciudad de Quequén. Este puerto próximo al océano Atlántico, cuenta con una variada oferta de servicios de carga y a los buques, con un canal de acceso con una solera de 120 m de ancho y una profundidad a la tosca en la zona protegida de 14 m (46 pies).

4.10.3. Población

La provincia de Buenos Aires posee una población total de 15.625.084 habitantes (INDEC, 2010). El partido de Necochea presenta una población de 92.933 habitantes, representando el 0,59 % de participación provincial. De la población total del partido 44.420 son varones y 48.513 mujeres. En el período intercensal 2001-2010 el partido tuvo un crecimiento poblacional del 4,3 %. La población económicamente activa representa, según los datos del INDEC 2010 el 62,1 % de la población

total, mientras que los dependientes menores de 14 años representan el 23,2 % y los dependientes mayores el 14,7 %. El siguiente cuadro sintetiza los principales datos poblacionales para el partido de Necochea.

Tabla 5. Datos población de la ciudad de Necochea.

| | |
|-------------------------------|--------|
| Población total | 92.933 |
| Población de 0-14 años | 23,2 % |
| Población 15-64 años | 62,1 % |
| Población 65 años y mas | 14,7 % |
| Edad promedio de la población | 34,6 |

Fuente: INDEC, 2010

De la población total, el 98% nacieron en Argentina mientras que el 2 % en países extranjeros principalmente en países limítrofes, resto de América y de Europa (INDEC, 2010).

4.10.4. Vivienda

El partido de Necochea representa el 0,59 % de la población provincial, presentando una densidad de 19,4 hab/km². Según datos del INDEC (2010) en el partido hay 31.425 hogares con un promedio de 2,9 personas por hogar. El total de viviendas asciende a 41.909, estando habitadas 30.285 y deshabitadas 11.493 con un promedio de 3,0 de personas por vivienda. En cuanto a las condiciones de habitabilidad, el 99,0 % se encuentra en buenas condiciones y el 1,0 % restante de las viviendas son de tipo inconveniente.

4.10.5. Educación

De acuerdo a la Secretaría de Planeamiento y Medio Ambiente de la municipalidad de Necochea, el conglomerado Necochea – Quequén presenta 114 unidades educativas públicas y privadas y dos establecimientos universitarios.

Según datos del Ministerio de Trabajo de la provincia de Buenos Aires, al año 2008 la matrícula educativa en Necochea está representada por 25.820 inscriptos en todos los niveles de educación común. En el sector estatal se concentra la mayor proporción de alumnos (72,5 %). Del total de inscripciones, el 35,1 % se realizaron en el nivel secundario (9.068 alumnos), predominantemente en el sector estatal.

4.10.6. Salud

El partido de Necochea cuenta con dos hospitales; el Hospital Municipal "Emilio Ferreyra" de Complejidad 3 localizado en Necochea (en Av. 59 N° 4801), y el Hospital Municipal "Irurzun" en la ciudad de Quequén (Calle 541 N° 3550) de Complejidad Básica 1.

En estas localidades de Necochea y Quequén existen Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS) que se encuentran a cargo de la Secretaría de Salud de la Municipalidad de Necochea . Cada centro

posee un equipo variado de profesionales y posee un horario restringido de atención.

La cobertura médica, y así el acceso a servicios de salud, es otro de los indicadores relevantes para considerar el estado de vulnerabilidad de las localidades. La tenencia de cobertura se relaciona con la calidad de vida y la posibilidad de superar situaciones críticas, pero además expone una situación de estabilidad laboral que permite sostener dicha cobertura. El Departamento de Necochea posee un 45,4% de su población sin cobertura, valor levemente superior a la media provincial

4.10.7. Infraestructura de Servicios

4.10.7.1. Sistema eléctrico

El sistema de abastecimiento eléctrico del área tiene aportes mixtos. Recibe energía a través del sistema de transporte provincial, y sus vínculos con el SADI, complementado con aportes de generación eléctrica de la empresa del Estado provincial Centrales de la Costa Atlántica S.A., desde sus centrales térmicas de Necochea, Mar del Plata, Villa Gesell y Mar de Ajó.

En el año 2010 se autorizó el ingreso a la empresa Sea Energy SA como agente generador del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) para el Parque Eólico Necochea EOS ubicado en un predio de la franja costera denominada Área N° 7, Reserva Parque Miguel Lillo, con una potencia total de 3,25 MW. Actualmente el parque, en el cual se ha instalado solo una turbina de 600 kV, se encuentra sin operación.

La Central Termoeléctrica Necochea se encuentra localizada en Puerto Quequén. Cuenta con cuatro (4) Unidades Turbo Vapor. La Potencia Total Instalada es de 206 MW.

4.10.7.2. Ductos

Las localidades de Necochea, Quequén, y Lobería, son abastecidas de gas natural a través de un gasoducto troncal que toma el combustible del Neuba I General San Martín, operado por TGS, que transcurre por el partido vecino de Benito Juárez.

El gasoducto Barker – Necochea, habilitado en el año 1982, es operado en la actualidad por la Empresa Camuzzi Gas Pampeana, tiene un recorrido de 131,5 km, 12 pulgadas de diámetro, y corre paralelo a la ruta provincial N° 86.

No existen oleoductos en el partido de Necochea. La distancia hasta el oleoducto Puerto Rosales-La Plata, que atraviesa el partido de Benito Juárez, es de aproximadamente 110 km.

4.10.7.3. Puerto Quequén

El puerto de Quequén es uno de los más importantes puertos profundos del país, especialmente dedicado a la exportación de cereales, oleaginosas y subproductos agropecuarios. En cuanto a la actividad de recepción de importaciones, se destaca en el rubro fertilizantes.

El Puerto Quequén se encuentra ubicado sobre la costa de la ciudad de Neuquén y la ciudad de Quequén en la desembocadura del río Quequén Grande. Este río tiene en su margen oeste la ciudad de Necochea y sobre su margen este la ciudad de Quequén. Este puerto próximo al océano Atlántico, cuenta con una variada oferta de servicios a la carga y a los buques, con un canal de acceso con una solera de 120 m de ancho y una profundidad a la tosca en la zona protegida de 14 m (46 pies).

Operativamente el puerto posee diferentes sectores (sitios) que manejan distintas cargas y se encuentran concesionados.

- ✦ Sitio 0: destinado al embarque de granos y subproductos con capacidad final de almacenaje de 200.000 tn y embarque de 2400 tn/hora.
- ✦ Sitio 1: utilizado para la carga de aceites, oleaginosas, fertilizante líquido, chips de madera, cebada y peleteados, entre otros.
- ✦ Sitio 3: terminal operada por Asociación de Cooperativas Argentinas (ACA) de Quequén para la carga de granos, aceites y oleaginosas principalmente.
- ✦ Sitio 4/5: esta terminal tiene por actividad el servicio de recepción de cereales por camión o tren, almacenamiento y acondicionamiento para su posterior despacho a buques de ultramar.
- ✦ Sitio 6: operado por Terminal Quequen SA su actividad comprende el servicio de recepción de cereales por camión o tren, almacenamiento y acondicionamiento para su posterior despacho a buques de ultramar.
- ✦ Sitio 7/10: la actividad que predomina en este muelle de 414 m de longitud es la descarga de fertilizante por medio de grampas a camiones o a la terminal de acopio ubicada a 200 m del buque.
- ✦ Sitio 11/12: muelle utilizado principalmente para la descarga de fuel oil por un sistema de tubos que lo conducen hacia los tanques de la empresa Centrales de la Costa Atlántica SA.

4.10.8. Desarrollo económico

Dadas las características ambientales de la región, en el partido de Necochea se desarrollan varias actividades económicas. La principal fuente de ingresos de la región corresponde al sector agropecuario que encuentra un mayor desarrollo en la región debido a la calidad de los suelos y localmente por la red de distribución terrestre y marítima. Se asocia a este sector la actividad industrial, principalmente a la producción de aceites y subproductos.

Adicionalmente, las características térmicas locales sumadas a sus recursos paisajísticos de mar, playas y sierras, el turismo se ha constituido en una actividad económica significativa. En menor medida se desarrollan actividades pesqueras (Merlotto et al, 2009).

No se han hallado datos actualizados de indicadores de mercado de trabajo. De acuerdo a los datos del Ministerio de Trabajo de la provincia de Buenos Aires, en la Encuesta de indicadores del mercado de trabajo en los municipios de la provincia de Buenos Aires (año 2008), la tasa de



actividad, era el 48,07 % de la población con empleo, el porcentaje de desocupados era del 9,84 % y de subocupación del 16 %.

Se encuentran en ella importantes centros de consumo y provisión de insumos agropecuarios, destacándose la ciudad de Necochea, que además es un centro turístico de gran atracción por la extensión y amplitud de sus playas. La misma dista unos 125 km de la ciudad de Mar del Plata.

La estructura económica tiene base en las actividades primarias, destacándose la agropecuaria y agroalimentaria, con una fuerte actividad de servicios orientados al complejo agroexportador, al sector rural y turístico, estando la industria también ligada a estos perfiles. Se destaca la presencia de una gran empresa aceitera (Cargill-Glencore), con una enorme capacidad de procesamiento instalada.

En los últimos años se evidenciaron cambios importantes en la estructura productiva y empresarial de los establecimientos agropecuarios de la región. Entre ellos el crecimiento muy importante de la superficie bajo siembra directa, asociado a una mayor utilización de agroquímicos y fertilizantes; el aumento relevante de la superficie operada bajo la figura de arrendamiento, con distintas modalidades; la simplificación de las rotaciones, respondiendo a las señales de los mercados; la incorporación de nueva superficie destinada a la agricultura que provoca desplazamiento y/o intensificación de la actividad ganadera y el explosivo crecimiento de la superficie con cultivo de soja y el doble cultivo de esta oleaginosa sobre trigo o cebada, principalmente.

El sistema productivo predominante de esta subzona es agrícola-ganadero. Las principales actividades agrícolas en cultivos de cosecha fina son trigo y más recientemente cebada, mientras que en cultivos de cosecha gruesa son: soja, girasol y maíz.

El cultivo de trigo se conduce bajo sistema de labranza convencional o siembra directa, siendo este último el predominante con aproximadamente un 90 % de adopción. En el cultivo de girasol se utiliza tanto el sistema de labranza convencional, como el sistema de siembra directa. En el cultivo de maíz, también se utiliza tanto el sistema de labranza convencional, como el de siembra directa. Al ser un cultivo de doble propósito, una parte de su superficie se destina a la alimentación del ganado vacuno, ya sea para pastoreo directo o como silaje. En el cultivo de soja, tanto para los de primera como de segunda ocupación, se utiliza muy mayoritariamente la siembra directa.

La actividad ganadera más importante es la de ciclo completo seguido por invernada. Los sistemas ganaderos de la región son básicamente pastoriles, cada vez más complejos con incrementos importantes en los niveles de suplementación (con concentrados y forrajes conservados) e incluso incorporando la alimentación en confinamiento dentro del mismo sistema. El engorde se realiza sobre pasturas cultivadas, con uso frecuente de corrales estratégicos de alimentación. Hay también una importante utilización de los rastrojos agrícolas, presentes en importante cantidad en esta subzona, como fuente de alimentación de planteos productivos. Es común también el uso de verdeos, principalmente de invierno, como las avenas (INTA, 2014).

Según un informe de la Dirección de Política Económica de la Secretaría de Política Económica y Finanzas Públicas de la municipalidad de Necochea, en 2011 por cada 100 pesos que se generan en la economía local, alrededor de 11 de ellos provienen de la actividad turística. De acuerdo a la Secretaría de Planeamiento y Medio Ambiente de la municipalidad de Necochea el conglomerado Necochea-Quequén poseen 7.500 plazas de alojamiento, 37.000 plazas en alojamiento extra-hotelerero, 3.500 unidades de sombra en complejos balnearios, 10 campings y 100 establecimientos gastronómicos. La actividad turística se concentra principalmente en el período estival.

4.10.9. Uso del suelo

La ciudad de Necochea es la cabecera del partido y puede ser dividida en dos núcleos comerciales: el área del centro y el área de playa, siendo estos los dos sitios en los que se presenta mayor aglomeración de locales de venta, comercio y actividades culturales. En el área del centro se encuentra al núcleo administrativo de la ciudad, contando con el Palacio Municipal y la iglesia principal Santa María del Carmen, la plaza Dardo Rocha y en donde el movimiento comercial es el más intenso durante la mayor parte del año, exceptuando el verano; época en la cual la zona balnearia se convierte en el punto central del movimiento comercial y cultural, principalmente debido al turismo.

Dentro de la ciudad también se encuentra un Complejo Casino. Además se encuentra el muelle de pescadores, el Club Náutico Necochea, el monumento al General San Martín y el Lago de los Cisnes, que es un lago artificial que recibe ese nombre debido a la gran cantidad de cisnes y patos que habitaban en sus aguas.

Quequén es una localidad ubicada dentro del municipio de Necochea, hacia el este del río Quequén y se encuentra comunicada con la ciudad vecina de Necochea por medio de tres puentes: el Dardo Rocha, el Domingo Taraborelli y el Puente Hipólito Yrigoyen (colgante).

Entre los sitios de interés turístico se destacan las extensas playas que recorren aproximadamente 70 km de longitud continua exceptuando la zona portuaria. Existen sitios con formaciones rocosas y médanos que representan atractores turísticos por sus aspectos geográficos. Tal es el caso del área de Punta Negra, próximo a donde se pretende desarrollar el Parque Eólico Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 y la Estación Transformadora, sitio de esparcimiento turístico donde se desarrollan actividades como la pesca, náutica, trekking, ciclismo, circuitos de 4x4, avistaje de aves, entre otros.

Ing. Damían Andino
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.

Foto 10. Cartel actividades turístico recreativas Punta Negra, Necochea.



Foto 11. Actividades recreativas con vehículos 4x4 en Punta Negra.



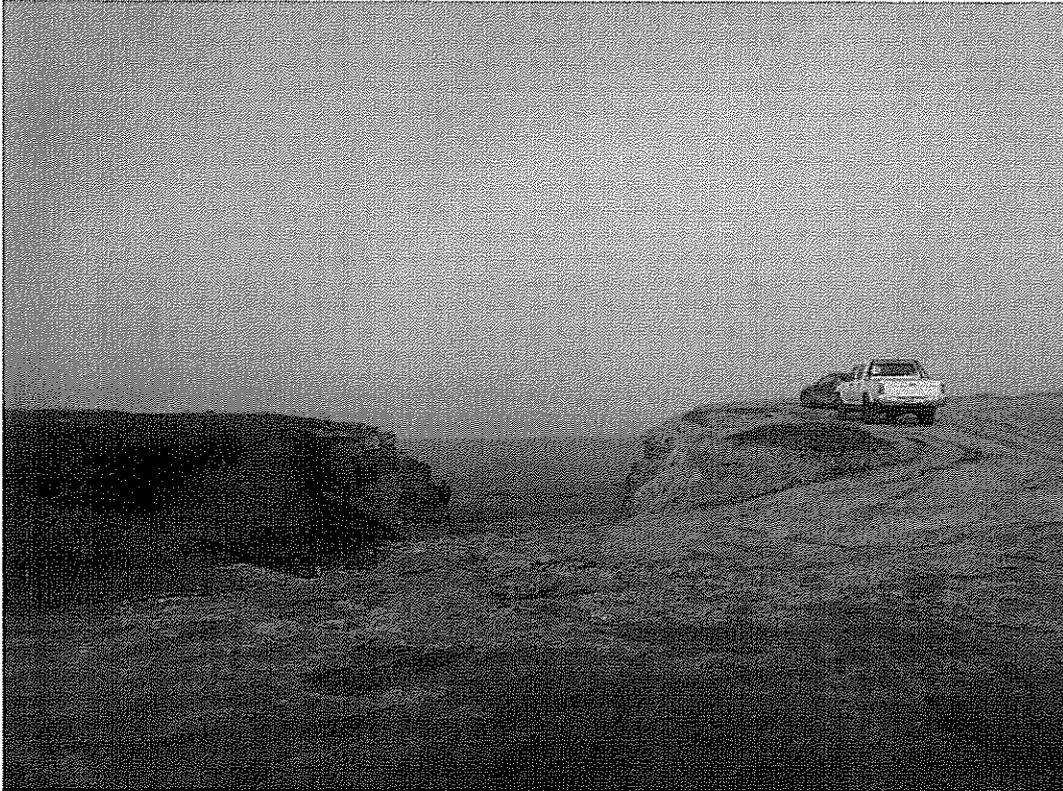
La utilización de estos espacios se evidencia durante todo el año por población local y visitante pero encuentra el periodo de mayor intensidad durante la temporada estival.

La actividad pesquera deportiva despierta gran interés en la población local y el turismo, ya que existen varios ambientes para desarrollarla así como también técnicas. Es así que esta zona ofrece servicios de pesca

embarcado, de escollera a fondo, pesca desde la playa, pesca en lagunas, entre otras técnicas.

En el área de Punta Negra, durante las visitas al predio en los meses de mayo-junio se han registrado varios pescadores en la playa.

Foto 12. Pesca deportiva en Punta Negra



Existe un sector de 640 ha forestadas paralelas a la costa, denominado Parque Miguel Lillo. El parque alberga una frondosa vegetación: más de un millón de árboles, en su mayoría eucaliptos y pinos, componen un paisaje matizado de dunas. Se ha convertido en uno de los ejes turísticos de la ciudad balnearia ya que cuenta con todos los servicios para pasar un día al aire libre: fogones, proveeduría y sanitarios. También tiene otras actividades como cancha de bochas, alquiler de caballos, bicicletas y senderos señalizados para caminatas. El parque también posee un anfiteatro con capacidad para 1500 personas, donde se llevan a cabo fiestas, festivales, conciertos y obras de teatro. El Parque Miguel Lillo se encuentra linealmente por la Av. 10 a unos 3,5 km del predio donde se proyecta instalar el Parque Eólico Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 y la Estación Transformadora.

La Ordenanza Municipal 2.005/81 rige el ordenamiento del territorio del municipio de Necochea y regula el tejido urbano, uso, ocupación, subdivisión y equipamiento del suelo. La responsabilidad primaria del ordenamiento territorial recae en el nivel municipal.

El Parque Eólico Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 y la Estación Transformadora se proyectan instalar dentro de un predio fuera del ejido municipal denominado Ex Campo Cipriano. Al predio se accede por la Av.

Ing. Damián Andino
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.

10 recorriendo aproximadamente 11 km desde el Puerto Quequén en sentido sudoeste o por la calle 2, paralela a la costa.

Actualmente en el predio se desarrollan actividades del tipo recreativo turística (circuitos de motocross y vehículos 4x4) y se encuentra en ejecución un plan de obra de drenaje en el marco del Plan Provincial Hidráulico, "Drenaje de la Cuenca Andersen-Ricci". El obrador de esta obra se encuentra en la intersección de la Av. 10 y el límite del predio. En el área costera se desarrollan diferentes actividades turísticas y de esparcimiento mencionadas recientemente.

Foto 13. Obrador trabajos hídricos "Cuenca Andersen-Ricci Etapa I" desde Av. 10.



Foto 14. Obras hídricas y maquinaria en la zona del proyecto.



La Av. 10 se encontró al momento de las visitas en mal estado de transitabilidad debido principalmente a las lluvias. La calle 2 se encontró en mejor estado de transitabilidad con una circulación de vehículos más intensa que la Av. 10.

Cercano al predio del proyecto se relevaron, por la Av. 10 el Parque Miguel Lillio y diversos campings y áreas de recreación pertenecientes a diferentes sindicatos sobre la costa y viviendas particulares distanciadas sobre la otra margen. La distancia entre la última vivienda registrada sobre la Av. 10 y el vértice 1 (noreste) del predio proyecto es de aproximadamente 200 metros. De la misma forma, la distancia entre el último camping registrado y área de recreación sobre la costa de la Av. 1 es de aproximadamente 1.500 metros. De la misma forma, en dirección norte del predio se han registrado instalaciones agropecuarias, aproximadamente a 250 metros lineales del límite norte del predio. Si bien no se pudo acceder a verificar el estado y situación de las mismas, fotográficamente se relevaron como infraestructuras anexas a la actividad (galpones, tinglados o sitios de acopio).

Ing. Damían Andino
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.

Foto 15. Casa más cercana al predio del proyecto, sobre Av. 10.



Foto 16. Campo vecino e instalaciones en límite norte del predio.



4.11. Patrimonio arqueológico, histórico y cultural

Si bien en el predio bajo estudio no se han encontrado registros arqueológicos de importancia, en el curso medio del río Quequén Grande se ha encontrado una importante cantidad de materiales líticos y artefactos (cuchillos, raspadores, punzones, pulidores, boleadoras, trozos de mortero, entre otros). Es por ello que el área bajo estudio es sensible y no debe ser descartado el hallazgo de materiales arqueológicos.

El curso medio del río Quequén Grande posee una alta importancia arqueológica, destacándose la presencia de los sitios Zanjón Seco y Paso Otero (ambos dentro del partido de Necochea). La localidad arqueológica de Paso Otero comenzó a ser estudiada sistemáticamente en el año 1989 (Politis et al, 1991 en Dubois, 2006). Está formada por cinco sitios arqueológicos y acumulaciones óseas naturales, sobre los cuales se han realizado importantes trabajos sobre diversas temáticas. Éstas incluyen aspectos estratigráficos y cronológicos, faunísticos, tafonómicos y de procesos de formación del registro, estudios sobre tecnología y sistemas de asentamiento y análisis paleoambientales (Dubois, 2006). Los hallazgos identificados están conformados principalmente por materiales líticos y restos óseos de fauna (huesos de guanaco, venado y mamíferos pequeños entre otros) (Dubois, 2006), los cuales permiten estimar la ocupación de estos sitios por cazadores – recolectores para diversas actividades con dataciones en el Pleistoceno tardío – Holoceno temprano, Holoceno medio y Holoceno tardío (Martínez, 2006).

Dentro de la Dirección de Cultura y Educación de la Municipalidad de Necochea funciona el Área de Arqueología y Antropología, desde la cual se continúan desarrollando investigaciones arqueológicas en el partido. En Necochea se encuentran el Museo de Ciencias Naturales y el Museo y Archivo

Ing. Damián Andino
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.

Histórico Regional. En Lobería, se encuentra el Museo de Ciencias Naturales Gesué Pedro Nosedá del Club de Pesca Lobería.

5. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para la correcta evaluación de los impactos ambientales del proyecto se analizó cada etapa del proyecto con sus respectivas actividades conjuntamente con los factores ambientales para detectar así las interacciones que pudieran generar tanto impactos positivos como negativos.

Posteriormente se confeccionaron las matrices de valoración de impactos ambientales para cada etapa del proyecto. En dichas matrices se obtienen valores de impactos (calificación ambiental) para las actividades en relación a los factores que previamente se identificaron y con los cuales podría haber una interacción. Los valores resultantes son producto de la aplicación de una fórmula cuyos sus criterios se muestran a continuación:

Tabla 6. Criterios para la calificación de los impactos ambientales

| Criterios | Descripción | Rango | Calificación |
|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Naturaleza (Na) | Define la acción del proyecto en relación con sus consecuencias ambientales | Negativo | -1 |
| | | Positivo | +1 |
| | | Neutral | 0 |
| Intensidad (I) | Expresa las consecuencias que influirán en el cambio de un factor ambiental | Muy alta | 1 |
| | | Alta | 0.7 |
| | | Media | 0.4 |
| | | Baja | 0.1 |
| Extensión (E) | Medición de la magnitud del área afectada | Regional | 0.8 – 1 |
| | | Local | 0.4 – 0.7 |
| | | Puntual | 0.1 – 0.3 |
| Duración (Du) | Se refiere a la calificación del lapso del impacto | Permanente | 0.8 – 1 |
| | | Largo plazo | 0.5 – 0.7 |
| | | Mediano plazo | 0.3 – 0.4 |
| | | Corto plazo | 0.1 – 0.2 |
| Desarrollo (De) | Calificación del tiempo que tarda en aparecer y desarrollarse el impacto | Muy rápido | 0.9 – 1 |
| | | Rápido | 0.7 – 0.8 |
| | | Medio | 0.5 – 0.6 |
| | | Lento | 0.3 – 0.4 |
| | | Muy lento | 0.1 – 0.2 |
| Reversibilidad (Re) | Evaluación de la capacidad de recuperación del factor afectado | Irreversible | 0.8 – 1 |
| | | Parcialmente reversible | 0.4 – 0.7 |
| | | Reversible | 0.1 – 0.3 |
| Riesgo de ocurrencia (Ro) | Calificación de la probabilidad de que el impacto ocurra | Cierto | 9 – 10 |
| | | Muy probable | 7 – 8 |
| | | Probable | 4 – 6 |
| | | Poco probable | 1 – 3 |

| <i>Criterios</i> | <i>Descripción</i> | <i>Rango</i> | <i>Calificación</i> |
|-----------------------------|--|-----------------|---------------------|
| Calificación ambiental (Ca) | Expresión numérica de todos los parámetros | Bajo impacto | 0 – 3 |
| | | Mediano impacto | 4 – 7 |
| | | Alto impacto | 8 – 10 |

Fuente: adaptado de Conesa Fernández-Vitora, 2000.

La calificación ambiental (Ca) se obtuvo aplicando la siguiente fórmula:

$$Ca = 0,2 * (Na * (I + E + Du + De + Re) * Ro)$$

5.1. Matriz de Valoración de Impactos

A continuación se presentan las matrices de valoración para cada etapa del proyecto. La valoración de cada criterio se encuentra en el Anexo 10.

Ing. **Damián Andino**
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.

5.1.1. Impactos Ambientales – Etapa de Construcción.

| | Medio Físico | | | | | | | | | | Medio Biológico | | | | | | | | | | Medio Socioeconómico y Cultural | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--------------|----------------|-------------------|---------|----------------|---------------------|---------|---------|---------|-------------------|-------------------|------------------|---------------------|---------------|----------|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------|------------------|---------------------------------|---------------|-------------------|----------------|-----------------------|----------------------|-----------|-----------------------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | Aire | | | | | Suelo | | | | | Flora y Fauna | | | | | Patrimonio Cultural | | | | | Aspectos Socioeconómicos | | | | | Infraestructura | | | | | | | | | | | |
| | Calidad | Disponibilidad | Conflictos de Uso | Calidad | Disponibilidad | Estabilidad Laderas | Relieve | Calidad | Erosión | Conflictos de Uso | Cobertura Vegetal | Mallines y vegas | Especies protegidas | Vida Acuática | Avifauna | Fauna Terrestre | Pat. Arqueológico | Pat. Paleontológico | Calidad del Paisaje | Áreas protegidas | Población / Propiedades | Salud Pública | Educación Pública | Economía Local | Calidad de Vida Local | Recreación y Turismo | Servicios | Transporte / Red Vial | Tránsito | | | | | | | | |
| PREPARACIÓN DEL SITIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | -1 | | | | | | | -4 | -3 | -3 | -6 | -5 | -3 | -3 | | | | | -2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | -1 | | | | | | | -4 | -3 | -3 | -6 | -5 | -3 | -3 | | | | | -2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | -4 | -3 | -3 | -6 | -5 | -3 | -3 | | | | | -2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | -1 | | | | | | | -4 | -3 | -3 | -6 | -5 | -3 | -3 | | | | | -2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | -1 | | | | | | | | -3 | -3 | -6 | -5 | -3 | -3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | -1 | | | | | | | | -3 | -3 | -6 | -5 | -3 | -3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | -2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

BAJO MEDIO ALTO

Ing. Damján Andino
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.

Ing. Damián Andino
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.



Ing. Damián Andino
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.



Ing. Damián Ardino
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.

5.2. Etapa de Construcción

5.2.1. Impactos sobre el Aire

Dentro de las actividades potencialmente generadoras de impactos en el aire se encuentran aquellas concernientes a la preparación del sitio (desmonte, movimiento de tierra, entre otras) y aquellas propias de la construcción como ser transporte, circulación y operación de maquinaria. Dichas actividades producen emisiones a la atmósfera como gases, producto de la combustión de combustibles fósiles durante la utilización de vehículos y maquinaria, y material particulado generado a partir del desmonte y el transporte. Si bien el incremento en gases y material particulado es un hecho de ocurrencia cierta la extensión del mismo será puntual y de corto plazo de duración, por lo cual el impacto es considerado bajo (-2).

Asimismo, la generación de ruido producto de la maquinaria utilizada para la realización de las actividades previamente mencionadas también genera un impacto en la calidad del aire. De todos modos dicho impacto también finalizaría al momento de cese de las actividades, siendo el impacto bajo.

5.2.2. Impactos sobre el Agua Superficial

No se consideran impactos sobre los cursos de agua superficial. El curso más cercano al proyecto es el río Quequén Grande y se ubica a aproximadamente 12 km en línea recta al este del predio.

El proyecto se encuentra a aproximadamente 50 m al norte del mar Argentino. Se considera que la generación de material particulado durante la ejecución de las tareas de preparación del sitio y circulación de vehículos podría generar el arrastre de dicho material hacia el agua marina, especialmente durante los días ventosos. No obstante, la duración de dicho aporte será de corto plazo y se considera que es poco probable la ocurrencia de un impacto, siendo el mismo bajo (-1).

Las actividades de proyecto generarán residuos domiciliarios, inertes, peligrosos y efluentes cloacales, consecuentemente dentro del Plan de Gestión Ambiental del proyecto se contemplan medidas para la correcta segregación y disposición de residuos y efluentes para evitar que los mismos finalicen en el mar Argentino. La aplicación de dichas medidas disminuyen la probabilidad de ocurrencia del impacto resultando el mismo de baja categorización (-1).

Los derrames de productos químicos o efluentes no forman parte de la práctica normal de las actividades de proyecto, por dicho motivo los mismos no son contemplados como impactos ambientales sino como contingencia, debiendo ser gestionados de acuerdo al Plan de Contingencias del proyecto.

5.2.3. Impactos sobre el Agua Subterránea

Las actividades del proyecto no suponen el consumo de agua subterránea no afectando su disponibilidad para los usos actuales de la misma.

Los derrames de productos químicos o efluentes no forman parte de la práctica normal de las actividades de proyecto, por dicho motivo los mismos no son contemplados como impactos ambientales sino como contingencia, debiendo ser gestionados de acuerdo al Plan de Contingencias del proyecto.

5.2.4. Impactos sobre el Relieve

La disposición del proyecto dentro del área a intervenir no supone una alteración del relieve del lugar. Se nivelarán los sitios de colocación de aerogeneradores, infraestructura anexa, estación transformadora y caminos sin mayores cambios en la topografía local. Por dichos motivos no se consideran impactos al relieve por el proyecto que aquí se evalúa.

Cabe mencionar que actualmente el área se encuentra intervenida por la obra "Drenaje Cuenca Andersen-Ricci" como parte del Plan Hidráulico Provincial, que contemplan la construcción de un canal aliviador de una laguna formada en la última inundación.

5.2.5. Impactos sobre el Suelo

El predio en el cual se instalará el proyecto actualmente es utilizado para excursiones y/o competencias en motocross y cuatriciclos 4x4, una vez comenzadas las actividades de preparación y construcción del proyecto estas actividades deberán cesar. Consecuentemente se considera un impacto en el conflicto de uso bajo (-3) ya que se considera que existen otros circuitos cercanos para continuar la actividad.

No obstante ello, cabe destacar que no se encontraron registros municipales de los circuitos antes mencionados en el predio del proyecto.

Las actividades destinadas a la preparación del sitio, como ser el desmonte, el movimientos de tierra, zanjeo y la nivelación del terreno, son las que impactan el suelo específicamente en su calidad. En el área de proyecto el suelo posee características de alta permeabilidad con susceptibilidad a la erosión hídrica potencial, y escasa materia orgánica en superficie debido a la presencia de tosca a poca profundidad. Debido a las características del suelo y la reducida superficie a intervenir se considera un impacto medio (-4).

Adicionalmente, las tareas de desmonte y las actividades antes mencionadas dejarán al descubierto el suelo en el área del proyecto favoreciendo los procesos erosivos. No obstante ello, una vez finalizadas las tareas de preparación del sitio se adecuarán los lugares intervenidos dando paso a la recuperación paulatina de la estructura edáfica. Asimismo, y de acuerdo a lo mencionado en la descripción del proyecto, dicha afectación estará restringida exclusivamente a las zonas de localización de infraestructura, evitando la intervención en zonas donde no se instalarán caminos, aerogeneradores, infraestructura anexa o la estación transformadora. Por los motivos antes expuestos el impacto es bajo (-3).

Las actividades de proyecto generarán residuos domiciliarios, inertes, peligrosos y efluentes cloacales, consecuentemente dentro del Plan de Gestión Ambiental del proyecto se contemplan medidas para la correcta segregación y disposición de residuos y efluentes para evitar que los mismos finalicen en el suelo. La aplicación de dichas medidas disminuyen

la probabilidad de ocurrencia del impacto resultando el mismo de baja categorización (-1).

Los derrames de productos químicos o efluentes no forman parte de la práctica normal de las actividades de proyecto, por dicho motivo los mismos no son contemplados como impactos ambientales sino como contingencia, debiendo ser gestionados de acuerdo al Plan de Contingencias del proyecto.

5.2.6. Impactos sobre la Flora y la Fauna

Las actividades de preparación del sitio y de construcción propiamente dicha requieren la eliminación de la cobertura vegetal específicamente en aquellos lugares donde se instalarán caminos, infraestructura, aerogeneradores y la estación transformadora.

Como se menciona en la caracterización de la flora, el proyecto se encuentra en un ambiente con vegetación herbácea sammófito adaptada a condiciones áridas con escasa cantidad de agua disponible, suelos suelto, luz muy intensa y vientos fuerte. Asimismo, la vegetación costera se ve afectada en la actualidad por la intervención antrópica, específicamente en el predio a intervenir mediante los circuitos de motocross y cuatriciclo 4x4 así como también las obras para el "Drenaje de la Cuenca Andersen-Ricci". Dada la lenta recuperación de la flora en este tipo de lugares sumada a la eliminación permanente de la cobertura vegetal en ciertos sitios del predio el impacto es prácticamente irreversible obteniendo una categorización media (-6).

Como consecuencia de las tareas de desmonte, la fauna local puede verse afectada pudiendo provocar su alejamiento por la destrucción de hábitats y sitios de nidificación así como por ruidos molestos, especialmente para las aves y mamíferos.

Dado que se eliminará la cobertura vegetal específicamente en determinados lugares y que el área total del predio es reducida, se considera que la fauna no deberá trasladarse grandes distancias pudiendo retornar al sitio una vez las actividades finalicen, calificando el impacto como bajo (-3).

En el área de proyecto se encuentran presentes el tuco-tuco (*Ctenomys australis*) y la lagartija de las dunas (*Liolaemus multimaculatus*) que presentan un área de distribución muy restringida, y constituyen la únicas especies terrestres endémicas del sistema de dunas costeras del sureste bonaerense. Además también presentan serios problemas de conservación principalmente como consecuencia de la pérdida y fragmentación del hábitat debido a la explotación humana de los ambientes naturales costeros. El tuco-tuco se encuentra en la Lista Roja (IUCN, 2015) como especie en peligro y la lagartija de las dunas en estado vulnerable a nivel nacional. Dado el grado de endemismo de estas especies y las actividades a desarrollar durante la etapa de construcción se considera un impacto medio (-5).

Otra especie de relevancia por su status de conservación pero de baja a nula representatividad en la zona donde se desarrollará el proyecto debido a las actividades antrópicas y la cercanía de la ciudad de Necochea es el ñandú (*Rhea americana*) actualmente con poblaciones bajo amenaza (IUCN, 2016).

Las actividades de proyecto generarán residuos domiciliarios, inertes, peligrosos y efluentes cloacales, consecuentemente dentro del Plan de Gestión Ambiental del proyecto se contemplan medidas para la correcta segregación y disposición de residuos y efluentes para evitar que los mismos afecten la flora y fauna local. La aplicación de dichas medidas disminuyen la probabilidad de ocurrencia del impacto resultando el mismo de baja categorización (-1).

5.2.7. Impactos sobre el Patrimonio Cultural

Los hallazgos más cercanos al sitio de proyecto se encuentran en el curso medio del río Quequén Grande aproximadamente 50 km en línea recta al noroeste de Punta Negra. Adicionalmente, en el sitio se encuentra evidencia de alteración del terreno por extracción de tosca y obra de drenaje. Por dichos motivos se considera que el impacto es bajo (-1).

En la costa bonaerense se encuentran registros de hallazgos paleontológicos, que con el tiempo han quedado expuestos debido a las acciones erosivas de los vientos. Específicamente sobre la barranca costera de Punta Negra se han hallado estructuras que se corresponden morfológicamente con termiteros de la Familia Termitidae. Por dicho motivo se considera la potencialidad de impacto al patrimonio paleontológico siendo el mismo medio (-5).

Las actividades propias de la etapa de construcción no producen una gran alteración del paisaje dado que son actividades puntuales en el lugar del proyecto que no representan grandes edificios o infraestructura visible a grandes distancias (en la etapa de operación se evaluará la presencia de los aerogeneradores ya instalados). Adicionalmente, las actividades antes mencionadas tienen una corta duración desapareciendo el impacto una vez finalizadas las mismas, por dicho motivo el impacto es considerado bajo (-2).

El área protegida más cercana es la Reserva Natural de Usos Múltiples Arroyo Zabala que se encuentra a aproximadamente 30 km en línea recta al suroeste. No se prevé realizar traslados de maquinaria, aerogeneradores o personal a través de la reserva con lo cual no se considera la existencia de un impacto a la misma.

5.2.8. Impactos sobre los Aspectos Socioeconómicos

Las actividades en la etapa de construcción del proyecto requerirán de contratación de mano de obra local, así como también de insumos y maquinaria. El empleo de personal y la compra de materiales y equipamiento generará un efecto positivo en la economía local tanto de forma indirecta como directa. El impacto es considerado en esta etapa como medio (+4).

Dada la alta afluencia de turistas a la zona Punta Negra se considera que la circulación de vehículos podría afectar el habitual movimiento del área. Por dicho motivo se considera un impacto en las actividades recreativas y turísticas bajo (-3) dada la corta duración de la etapa de construcción así como la posibilidad de reversibilidad del impacto.

5.2.9. Impactos sobre la Infraestructura

La circulación de vehículos livianos y la operación de maquinaria traerá aparejada la posible afectación de la infraestructura vial y el tránsito. La avenida 10 por la que se arriba al predio es una vía de tierra que llega hasta los distintos campings y centros de actividades sindicales de Necochea. Durante eventos de lluvias se producen anegamientos y la dificultad de paso por el deterioro de la vía de "tipo serrucho" a lo largo de la misma. El transporte permanente de vehículos y el ingreso de maquinaria pesada así como la llegada de los aerogeneradores van a impactar sobre el tránsito de la zona así como sobre la infraestructura. El carácter reversible del impacto y la corta duración de las actividades de construcción proporcionan al impacto una baja categorización (-3).

5.3. Etapa de Operación

5.3.1. Impactos sobre el Aire

En la etapa de operación nos encontramos con el funcionamiento de los aerogeneradores para la generación de energía a través del viento. La generación de ruido de los aerogeneradores durante su funcionamiento produce un impacto sobre la calidad del aire. Luego de los niveles de fondo obtenidos en las mediciones realizadas (35/55 db) que demuestran altos ruidos de fondo por el tránsito de vehículos por la calle costera como el mar se considera un impacto medio (-4).

La generación de energía a través del viento representa un impacto positivo debido a la reducción de la tasa de emisión de gases de efecto invernadero (GEI). Para el Parque Eólico Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 se estima una reducción aproximada de 86.724 t/CO₂/año generando un impacto positivo medio (+5).

5.3.2. Impactos sobre el Agua Superficial

No se consideran impactos sobre los cursos de agua superficial. El curso más cercano al proyecto es el río Quequén Grande y se ubica a aproximadamente 12 km en línea recta al este del predio.

Las actividades de proyecto generarán residuos domiciliarios, inertes, peligrosos y efluentes cloacales, consecuentemente dentro del Plan de Gestión Ambiental del proyecto se contemplan medidas para la correcta segregación y disposición de residuos y efluentes para evitar que los mismos finalicen en el mar argentino. La aplicación de dichas medidas disminuyen la probabilidad de ocurrencia del impacto resultando el mismo de baja categorización (-1).

Los derrames de productos químicos o efluentes no forman parte de la práctica normal de las actividades de proyecto, por dicho motivo los mismos no son contemplados como impactos ambientales sino como contingencia, debiendo ser gestionados de acuerdo al Plan de Contingencias del proyecto.

5.3.3. Impactos sobre el Agua Subterránea

Las actividades del proyecto no suponen el consumo de agua subterránea no afectando su disponibilidad para los usos actuales de la misma.

Los derrames de productos químicos o efluentes no forman parte de la práctica normal de las actividades de proyecto, por dicho motivo los mismos no son contemplados como impactos ambientales sino como contingencia, debiendo ser gestionados de acuerdo al Plan de Contingencias del proyecto.

5.3.4. Impactos sobre el Relieve

La disposición del proyecto dentro del área a intervenir no supone una alteración del relieve del lugar durante la etapa de operación.

5.3.5. Impactos sobre el Suelo

Las actividades de proyecto generarán residuos domiciliarios, inertes, peligrosos y efluentes cloacales, consecuentemente dentro del Plan de Gestión Ambiental del proyecto se contemplan medidas para la correcta segregación y disposición de residuos y efluentes para evitar que los mismos finalicen en el suelo. La aplicación de dichas medidas disminuyen la probabilidad de ocurrencia del impacto resultando el mismo de baja categorización (-1).

Los derrames de productos químicos o efluentes no forman parte de la práctica normal de las actividades de proyecto, por dicho motivo los mismos no son contemplados como impactos ambientales sino como contingencia, debiendo ser gestionados de acuerdo al Plan de Contingencias del proyecto.

5.3.6. Impactos sobre la Flora y la Fauna

Como consecuencia del ruido producido por el funcionamiento de los aerogeneradores, la fauna local puede verse afectada pudiendo provocar su alejamiento. Es un impacto bajo (-3) considerando la disponibilidad de hábitats cercanos para reestablecerse.

El giro de las aspas de los aerogeneradores pueden producir un riesgo de colisión para las aves (especialmente las migratorias) y los quirópteros. Los riesgos de colisión aumentan para aquellas especies que habitualmente realizan vuelos nocturnos, en condiciones de baja visibilidad o en vuelos diurnos con condiciones meteorológicas adversas como la lluvia, neblina, entre otras.

La zona del proyecto es elegida como sitio de invernada para gran diversidad de aves, entre las cuales se encuentran los cauquenes colorado (*Chloephaga rubidiceps*), común (*Chloephaga picta*) y cabeza gris (*Chloephaga poliocephala*), lo cuales se desplazan en los meses de abril y mayo desde sus zonas de reproducción en el sur de la Patagonia de Chile y Argentina hacia el litoral sur de la provincia de Buenos Aires.

El cauquén colorado se encuentra categorizado como en peligro crítico de extinción en la Argentina, en peligro de extinción en Chile y fue declarado Monumento Natural Provincial por la provincia de Buenos Aires. El cauquén común está categorizado como vulnerable en Argentina y la especie cauquén cabeza gris como amenazado en Argentina. Asimismo, mediante la Resolución 551/11 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación se prohíbe la caza, captura, tránsito interprovincial y comercio de ejemplares vivos, productos y subproductos de *C. rubidiceps*, *picta* y *poliocephala*.

También se encuentran en el área del proyecto otras especies con algún estado de conservación. Tal es el caso de la gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*) calificada como vulnerable cuyas poblaciones probablemente están declinando lentamente en respuesta a una variedad de amenazas a los ambientes marinos y costeros. El playero rojizo (*Calidris canutus*), ave migratoria presente en la zona de proyecto se encuentra cercano a la amenaza según la RedList de IUCN (2016). Los espartilleros como el pampeano (*Asthenes hudsoni*) y el enano (*Spartonoica maluroides*) se encuentran en riesgo de amenaza (IUCN), aunque probablemente estén menos presentes en la zona del proyecto ya que los mismos frecuentan bajos interdunales y pajonales con mayor vegetación y humedad.

El funcionamiento del parque eólico constituye un obstáculo muy difícil de sortear por la aves y los quirópteros en su desplazamiento. Las especies de vuelo poco maniobrable tienen una menor capacidad para evitar las aspas de los aerogeneradores. Por lo anteriormente mencionado, el impacto para las aves y quirópteros es considerado medio (-4).

Para los cauquenes colorado, común y cabeza gris, dado su grado de protección y la poca maniobrabilidad de su vuelo el impacto es -5.

Las actividades de proyecto generarán residuos domiciliarios, inertes, peligrosos y efluentes cloacales, consecuentemente dentro del Plan de Gestión Ambiental del proyecto se contemplan medidas para la correcta segregación y disposición de residuos y efluentes para evitar que los mismos afecten la flora y fauna local. La aplicación de dichas medidas disminuyen la probabilidad de ocurrencia del impacto resultando el mismo de baja categorización (-1).

5.3.7. Impactos sobre el Patrimonio Cultural

Las actividades en la etapa de operación del proyecto no son consideradas susceptibles de producir impactos al patrimonio arqueológico ni paleontológico del lugar.

El área donde se ubica el proyecto es un sitio bajo, con médanos y de baja vegetación siendo visible desde los alrededores. Si bien los predios aledaños al sitio de emplazamiento del parque son principalmente campos de cultivos la principal riqueza escénica está dada por la línea costera de Punta Negra (límite sur del predio). Dado que los aerogeneradores sobresaldrán entre el paisaje plano del entorno y que la costa representa un sitio de asidua visita por su paisaje se considera que el impacto es medio (-6).

El área protegida más cercana es la Reserva Natural de Usos Múltiples Arroyo Zabala que se encuentra a aproximadamente 30 km en línea recta al suroeste. No se prevé la realización de actividades que interfieran con la reserva con lo cual no se considera la existencia de un impacto a la misma.

5.3.8. Impactos sobre los Aspectos Socioeconómicos

La generación de ruido de los aerogeneradores durante su funcionamiento podría producir un impacto sobre los pobladores cercanos. Adicionalmente, podrían producir impactos por el efecto de sombra (*flickering*) que se produce cuando el sol está visible como el efecto parpadeo que se produce cuando el rotor está en movimiento y las

aspas cortan la luz. Otro posible impacto podría deberse al reflejo del sol sobre las aspas.

Respecto del ruido cabe destacar que si bien con el incremento de tamaño de los aerogeneradores aumentó el ruido emitido, gracias a las optimizaciones y avances tecnológicos del último tiempo, de acuerdo a datos relevados, en la actualidad el ruido de las turbinas V126 es de 107 dB. Según las mediciones realizadas en los alrededores del predio, específicamente en la calle costera, dado el tránsito vehicular se registró un ruido de 55,3 dB con vientos de 11 m/s aproximadamente. A medida que la velocidad del viento incrementa en 1 m/s el sonido de las turbinas incrementa en 1 dB, no obstante ello el ruido disminuye en forma exponencial con la distancia considerándose que a distancias superiores a 300 m, el nivel de ruido podría estar por debajo de los 45 dB.

En relación al efecto sombra puede mencionarse que los molinos se encuentran ubicados aproximadamente paralelamente a la línea que describe el Sol en su movimiento diurno (este a oeste), situación que disminuye el impacto los efectos antes mencionados.

Existen en las inmediaciones del sitio donde se proyecta instalar el parque eólico y la estación transformadora dos propiedades privadas situadas aproximadamente a 250 m de los límites externos del predio. Según lo informado, una propiedad corresponde a una vivienda y la otra propiedad a instalaciones de la industria agropecuaria. De acuerdo a lo informado por la empresa Centrales de la Costa Atlántica S.A. la localización de tres de los aerogeneradores (aquellos ubicados en el vértice NE del predio) al momento de la elaboración de este estudio es tentativa, por lo que se realizarán estudios específicos para definir su ubicación específica. La empresa deberá informar a los vecinos del predio una vez definida la ubicación de los aerogeneradores. En el caso de ser necesario, podría reverse la reubicación de los mismos.

Por todo lo antes mencionado, los impactos considerados poseen una baja categorización (-3).

Las actividades en la etapa de operación del proyecto requerirán de contratación de mano de obra local, así como también de insumos y maquinaria. El empleo de personal y la compra de materiales y equipamiento generará un efecto positivo en la economía local tanto de forma indirecta como directa. Adicionalmente, la generación de energía renovable trae aparejada una mejora en el abastecimiento eléctrico de la red, por lo cual el impacto es considerado en esta etapa como positivo bajo (+3).

Debido la alta afluencia de turistas a la zona Punta Negra y la distancia del parque a la costa (50 m) se considera que el ruido generado por el funcionamiento de los aerogeneradores podría afectar el habitual movimiento del área. Por dicho motivo se considera un impacto en las actividades recreativas y turísticas medio (-5) ya que dicha afectación posee un riesgo de ocurrencia cierto pero sólo se produciría durante la temporada alta (veraneo).

5.3.9. Impactos sobre la Infraestructura

La circulación de vehículos livianos y la operación de maquinaria traerá aparejada la posible afectación de la infraestructura vial y el tránsito. La avenida 10 por la que se arriba al predio es una vía de tierra que llega hasta los distintos campings y centros de actividades sindicales de

Necochea. Durante eventos de lluvias se producen anegamientos y la dificultad de paso por el deterioro de la vía de "tipo serrucho" a lo largo de la misma. La circulación de vehículos para la realización de tareas de mantenimiento va a impactar sobre el tránsito de la zona. El carácter reversible del impacto y la baja intensidad de la circulación de vehículos en esta etapa proporcionan al impacto una baja categorización (-2).

5.4. Etapa de Cierre

5.4.1. Impactos sobre el Aire

En la etapa de cierre nos encontramos con la ejecución de las actividades tendientes a volver el predio lo más próximo a su estado original. La generación de ruido, gases y de material particulado proveniente de las tareas de relleno, nivelación, escarificado y desmantelamiento producirán un impacto sobre la calidad del aire bajo (-2) debido principalmente a su corta duración y rápida reversibilidad.

5.4.2. Impactos sobre el Agua Superficial

No se consideran impactos sobre los cursos de agua superficial. El curso más cercano al proyecto es el río Quequén Grande y se ubica a aproximadamente 12 km en línea recta al este del predio.

Las actividades de proyecto generarán residuos domiciliarios, inertes, peligrosos y efluentes cloacales, consecuentemente dentro del Plan de Gestión Ambiental del proyecto se contemplan medidas para la correcta segregación y disposición de residuos y efluentes para evitar que los mismos finalicen en el mar Argentino. La aplicación de dichas medidas disminuyen la probabilidad de ocurrencia del impacto resultando el mismo de baja categorización (-1).

Los derrames de productos químicos o efluentes no forman parte de la práctica normal de las actividades de proyecto, por dicho motivo los mismos no son contemplados como impactos ambientales sino como contingencia, debiendo ser gestionados de acuerdo al Plan de Contingencias del proyecto.

5.4.3. Impactos sobre el Agua Subterránea

Las actividades del proyecto no suponen el consumo de agua subterránea no afectando su disponibilidad para los usos actuales de la misma.

Los derrames de productos químicos o efluentes no forman parte de la práctica normal de las actividades de proyecto, por dicho motivo los mismos no son contemplados como impactos ambientales sino como contingencia, debiendo ser gestionados de acuerdo al Plan de Contingencias del proyecto.

5.4.4. Impactos sobre el Relieve

La disposición del proyecto dentro del área a intervenir no supone una alteración del relieve del lugar durante la etapa de cierre.

5.4.5. Impactos sobre el Suelo

Las actividades de relleno y nivelación llevan aparejadas la restitución del suelo fértil extraído en la etapa de construcción que, junto con el escarificado, facilitan las tareas de recomposición del mismo mejorando su calidad. Adicionalmente a dichas actividades, la recomposición en el tiempo de la cobertura vegetal evitará los procesos erosivos identificándose un impacto positivo en ambos casos de +4.

Las actividades de proyecto generarán residuos domiciliarios, inertes, peligrosos y efluentes cloacales, consecuentemente dentro del Plan de Gestión Ambiental del proyecto se contemplan medidas para la correcta segregación y disposición de residuos y efluentes para evitar que los mismos finalicen en el suelo. La aplicación de dichas medidas disminuyen la probabilidad de ocurrencia del impacto resultando el mismo de baja categorización (-1).

Los derrames de productos químicos o efluentes no forman parte de la práctica normal de las actividades de proyecto, por dicho motivo los mismos no son contemplados como impactos ambientales sino como contingencia, debiendo ser gestionados de acuerdo al Plan de Contingencias del proyecto.

5.4.6. Impactos sobre la Flora y la Fauna

La restitución del suelo fértil y las tareas de escarificado ayudarán con el tiempo a la recomposición de la cobertura vegetal del lugar volviendo paulatinamente a su estado original, por lo cual es considerado un impacto positivo (+4).

La recomposición de la cobertura vegetal con el tiempo atraerá nuevamente a la fauna terrestre así como las aves a regresar a los ambientes en los cuales habitaba, fomentando la recomposición de hábitats y sitios nidificación de los mismos. Por ello se lo considera un impacto medio positivo (+4).

El desmantelamiento de los aerogeneradores eliminará el impacto que se producía por la colisión de las aves con las aspas generando un impacto positivo medio de +4. En el caso de las especies de cauquenes colorado, común y cabeza gris el impacto será de +5 dado su grado de protección.

Las actividades de proyecto generarán residuos domiciliarios, inertes, peligrosos y efluentes cloacales, consecuentemente dentro del Plan de Gestión Ambiental del proyecto se contemplan medidas para la correcta segregación y disposición de residuos y efluentes para evitar que los mismos afecten la flora y fauna local. La aplicación de dichas medidas disminuyen la probabilidad de ocurrencia del impacto resultando el mismo de baja categorización (-1).

5.4.7. Impactos sobre el Patrimonio Cultural

Las actividades en la etapa de cierre del proyecto no son consideradas susceptibles de producir impactos al patrimonio arqueológico ni paleontológico del lugar.

La recomposición del sitio a su estado original, así como la eliminación de los aerogeneradores que generaban un cambio evidente en el paisaje costero generarán un impacto positivo medio (+7).

El área protegida más cercana es la Reserva Natural de Usos Múltiples Arroyo Zabala que se encuentra a aproximadamente 30 km en línea recta al suroeste. No se prevé la realización de actividades que interfieran con

la reserva con lo cual no se considera la existencia de un impacto a la misma.

5.4.8. Impactos sobre los Aspectos Socioeconómicos

Las actividades en la etapa de cierre del proyecto requerirán de contratación de mano de obra local, así como también de insumos y maquinaria. El empleo de personal y la compra de materiales y equipamiento generará un efecto positivo en la economía local tanto de forma indirecta como directa. Por estos motivos el impacto es considerado en esta etapa como bajo (+2).

Dada la alta afluencia de turistas a la zona Punta Negra se considera que el ruido generado por la circulación de vehículos, operación de maquinaria y desmantelamiento de infraestructura podría afectar el habitual movimiento del área. Por dicho motivo se considera un impacto en las actividades recreativas y turísticas bajo (-1) dada que dicha afectación sólo se produciría durante la temporada alta (veraneo) y la extensión puntual del mismo.

5.4.9. Impactos sobre la Infraestructura

La circulación de vehículos livianos y la operación de maquinaria traerá aparejada la posible afectación de la infraestructura vial y el tránsito. La avenida 10 por la que se arriba al predio es una vía de tierra que llega hasta los distintos campings y centros de actividades sindicales de Necochea. Durante eventos de lluvias se producen anegamientos y la dificultad de paso por el deterioro de la vía de "tipo serrucho" a lo largo de la misma. La circulación de vehículos para la realización de tareas de desmantelamiento, relleno, nivelación y escarificado van a impactar sobre el tránsito de la zona. El carácter reversible del impacto y la baja intensidad de la circulación de vehículos en esta etapa proporcionan al impacto una baja categorización (-1).


Ing. Damián Andino
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.

6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) es una herramienta formulada para llevar adelante una correcta gestión ambiental del proyecto durante todas sus etapas. El PGA toma los resultados de la evaluación de impacto ambiental realizada para el Parque Eólico Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 y la Estación Transformadora y los transforma en lineamientos claros y concretos para su ejecución.

El PGA está compuesto por:

- ◆ Medidas de Mitigación y Protección Ambiental
- ◆ Plan de Monitoreo Ambiental
- ◆ Plan de Contingencias Ambientales

6.1. Medidas de Mitigación y Protección Ambiental

La implementación de medidas de mitigación y protección ambiental durante las etapas de construcción y operación del Parque Eólico Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 y la Estación Transformadora se encuentra vinculada a la correcta gestión ambiental del proyecto.

El éxito de la Gestión Ambiental y la consecuente minimización de impactos y conflictos ambientales resultan de una correcta planificación y ejecución de los trabajos, del estricto control de los contratistas y empleados y de una fluida comunicación con los organismos de control y actores involucrados en el proyecto, tanto de forma directa como indirecta.

Es importante destacar que las medidas de mitigación y protección ambiental deberán adecuarse y ajustarse a medida que los trabajos se desarrollen y en virtud a las modificaciones que pudieran presentarse.

Durante la etapa de construcción se deberá dar conocimiento a los diferentes contratistas y al personal de la empresa afectado en la construcción las medidas de mitigación y protección ambiental establecidas por la empresa a fines minimizar y evitar impactos sobre el medio físico, biológico, socioeconómico y cultural.

Es por ello que a continuación se describen las medidas de mitigación y protección ambiental, asociadas a todas las etapas del proyecto.



Ing. Damián Andino
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.

Tabla 7. Medidas de Mitigación para el proyecto Parque Eólico Vientos de la Costa Atlántica - Necochea 1 (Co: Construcción. O: operación; Ci: Cierre).

| Factor | Impacto | Etapas | Medida |
|------------------|--|-------------|---|
| Aire | Generación de gases y material particulado | Co - Ci | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Control del correcto estado y funcionamiento de vehículos y maquinaria ◆ Restricción de circulación exclusiva por caminos existentes evitando abrir huellas innecesarias que generen mayores emisiones de gases y material particulado ◆ Implementación de un programa de riego / humectación de caminos en zonas de trabajo |
| | Generación de ruido | Co - O - Ci | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Control correcto estado de vehículos y maquinaria ◆ Utilización de silenciadores en vehículos y maquinaria ◆ Selección de aerogeneradores compatibles con las normas de estándares de ruido |
| | Reducción de la tasa de emisión de gases de efecto invernadero | O | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Creación de un mirador / observador frente al parque eólico en la zona costera con letreros informativos que le permitan conocer al visitante los beneficios del parque eólico así como las cualidades ambientales del área en el cual se emplaza. Se fomentará la visita de escuelas y otros centros de estudios para promover el conocimiento del mismo y de los beneficios del parque eólico a la comunidad. |
| Agua Superficial | Generación de gases y material particulado | Co - Ci | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Control del correcto estado y funcionamiento de vehículos y maquinaria ◆ Restricción de circulación exclusiva por caminos existentes evitando abrir huellas innecesarias ◆ Implementación de un programa de riego / humectación de caminos en zonas de trabajo |
| Suelo | Conflicto de uso con excursiones y/o competencias 4x4 | Co | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Notificar a los interesados junto con el municipio tanto el cese de las actividades en el predio como sitios alternativos para continuar con sus actividades recreativas |
| | Pérdida de suelo | Co - Ci | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Ante la necesidad de abrir un nuevo camino deberá hacerse pisando la vegetación actual de ser posible, evitando al máximo el levantamiento de cobertura vegetal y decapitación de la capa fértil del suelo ◆ Resituir la capa edáfica más fértil una vez finalizadas las tareas, revegetando con flora nativa |
| | Erosión | Co - Ci | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Observación directa para identificar zonas con procesos erosivos incipientes para luego implementar medidas de control de la erosión en áreas afectadas ◆ Resituir la capa edáfica más fértil una vez finalizadas las tareas, revegetando con flora nativa |
| Flora y Fauna | Eliminación de | Co - Ci | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Ante la necesidad de abrir un nuevo camino deberá hacerse pisando la vegetación actual de ser posible, evitando |

| Factor | Impacto | Etapas | Medida |
|--------|---|---------|---|
| | cobertura vegetal | | <ul style="list-style-type: none"> ◆ al máximo el levantamiento de cobertura vegetal y decapitación de la capa fértil del suelo ◆ Realizar acopio de materiales sobre la cobertura vegetal evitando eliminarla ◆ Una vez restituida la capa fértil del suelo, revegetar las zonas intervenidas con especies nativas |
| | Alejamiento de fauna por generación de ruido | Co - Ci | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Control correcto estado de vehículos y maquinaria ◆ Utilización de silenciadores en vehículos y maquinaria ◆ Selección de aerogeneradores compatibles con las normas de estándares de ruido |
| | Alejamiento de fauna por destrucción de hábitats y sitios de nidificación | Co | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Prohibición de caza, comercio y recolección de nidos, ejemplares y/o huevos de fauna, especialmente de las especies endémicas y protegidas como el tuco-tuco, la lagartija de las dunas y los cauquenes común, colorado y de cabeza gris. ◆ Notificar al responsable ambiental la presencia de la fauna previamente mencionada ◆ Prohibición de realizar fogatas y recolección de ejemplares o partes de la flora ◆ Evitar utilización de químicos para el control de plagas o malezas ◆ Ante la necesidad de abrir un nuevo camino deberá hacerse pisando la vegetación actual de ser posible, evitando al máximo el levantamiento de cobertura vegetal y decapitación de la capa fértil del suelo ◆ Restituir la capa edáfica más fértil una vez finalizadas las tareas, revegetando con flora nativa para favorecer el regreso de la fauna local ◆ No mantener largas extensiones de zanjías abiertas para evitar la fragmentación de hábitats que impidan el desplazamiento de la fauna. Generar zonas de cruce en caso de ser necesario |
| | Riesgo de colisión de aves y quirópteros con las aspas | O | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Utilización de radares portátiles vía satélite para detectar y seguir las aves especialmente entre los meses de abril y mayo, cuando se produce el período migratorio. Los datos obtenidos servirán para programar pausas en las turbinas y paradas inmediatas en caso de peligro de colisión ◆ Articulación de actividades de monitoreo y detección de aves junto con organizaciones locales dedicadas a conservación de aves (Aves Argentinas, Club de Observadores de Aves de Necochea, personal de la Reserva Natural Arroyo Zabala, entre otros) ◆ Utilización de luces de navegación en las góndolas de la turbina con largos períodos de oscuridad entre destellos e luz. Las mismas deberán estar sincronizadas y el resto de la iluminación deberá activarse por sensores para reducir al mínimo la contaminación lumínica del área ◆ Remover carcacas y cadáveres de animales a fin de evitar atraer aves carroñeras al parque eólico ◆ Aumentar velocidades de arranque de las turbinas (> a 6 m/s) para evitar atracción de quirópteros ◆ Coordinar acciones para delinear nuevas medidas de mitigación y conservación junto con el Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina (PCMA), en caso de encontrar ejemplares sin vida |

| Factor | Impacto | Etapas | Medida |
|--------------------------|--|-------------|--|
| Patrimonio Cultural | Hallazgos arqueológicos y paleontológicos | Co | En caso de hallazgos, suspensión momentánea de las tareas y dar intervención a profesionales idóneos y a las autoridades hasta la liberación de las actividades |
| | Alteración del paisaje | Co - O - Ci | Implementar un plan de rehabilitación temprana de zonas afectadas durante la construcción y operación Se deberán implementar medidas de restauración y revegetación en zonas de aerogeneradores, estación transformadora, caminos e infraestructura anexa durante la etapa de cierre |
| | Generación de empleo | Co - O - Ci | Fomentar la contratación de personal, contratistas y proveedores locales |
| | Alteración en el movimiento habitual del área durante épocas de turismo | Co - O - Ci | Notificación de cortes de calles o tareas especiales de transporte y circulación de vehículos y maquinarias Instalación de cartelera informativa y preventiva a fin de evitar demoras, embotellamientos o accidentes Realización de tareas en horario diurno Evitar la alteración de modos de vida o costumbres especialmente en temporada alta (veraneo) |
| Aspectos Socioeconómicos | Alteración población y turistas por generación de ruido | O | Realización de tareas en horario diurno Control correcto estado de vehículos y maquinaria Utilización de silenciadores en vehículos y maquinaria Selección de aerogeneradores compatibles con las normas de estándares de ruido |
| | Alteración población y turistas por efecto de sombra, parpadeo y reflejo | O | Utilización de pintura anti reflejo Ubicación de los aerogeneradores a una distancia prudencial de la población para evitar los efectos mencionados, siguiendo la normativa vigente y las buenas prácticas para el modelo de aerogenerador a utilizar |
| Infraestructura | Deterioro de vías de circulación | Co - O - Ci | Control del estado de las vías de circulación y permanente contacto con autoridades para definir medidas a tomar Señalización de caminos de ingreso y circulación de vehículos y maquinaria Controlar cumplimiento de velocidades mínimas y máximas Colocación de cartelera con velocidades máximas permitidas Restricción de circulación exclusiva por caminos existentes |
| | Alteración del tránsito | Co - O - Ci | Notificación de cortes de calles o tareas especiales de transporte y circulación de vehículos y maquinarias Planificación del flujo de tránsito y vías de circulación a utilizar en conjunto con las autoridades municipales Instalación de cartelera informativa y preventiva a fin de evitar demoras, embotellamientos o accidentes Evitar |

| Factor | Impacto | Etapas | Medida |
|---|---------------------------------------|-------------|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> ◆ viajes innecesarios aplicando una correcta logística de trabajo y transporte. ◆ Restricción de circulación exclusiva por caminos existentes |
| Agua Superficial, Suelo y Flora y Fauna | Generación de residuos y efluentes | Co - O - Ci | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Prohibición de lavado de vehículos y maquinaria en el lugar ◆ Mantenimiento de vehículos y maquinaria supervisada, con bateas de contención de residuos y derrames y material absorbente ◆ Segregación de residuos de acuerdo al Plan de Gestión Ambiental de la empresa ◆ Utilización de baños químicos con su respectivo retiro y disposición final de efluentes habilitado ◆ Prohibición de enterramiento y/o quema de basura ◆ Almacenamiento de residuos especiales en sitio impermeable, contención de más 110% de volumen, techo, identificación y prohibición de ingreso a personal no autorizado |
| Todos | Todos | Co - O - Ci | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Se deberán realizar capacitaciones permanentes al personal referente a temas ambientales, a los impactos ambientales identificados en la obra y sus respectivas medidas mitigatorias, así como también en temas de energías renovables. |

Ing. Damián Andino
 Gerente General
 Centrales de la Costa Atlántica S.A.

6.2. Plan de Monitoreo Ambiental

El Programa de Monitoreo Ambiental es una herramienta para evaluar la evolución del estado de situación de los recursos ambientales que pudieran ser afectados por el Proyecto, la efectividad de la implementación de las medidas de mitigación ambientales sugeridas y la evaluación del grado de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable al Proyecto.

El Programa de Monitoreo Ambiental deberá ser adecuado durante su ejecución atendiendo los resultados del mismo y promoviendo las actividades que ayuden a mejorar el desempeño ambiental de la obra.

A continuación se presentan las acciones de monitoreo.

| PMA 1 – Calidad del Aire 1 | |
|----------------------------|---|
| Qué Medir | Verificación de la implementación de un programa de riego/humectación de caminos y zonas de trabajo |
| Dónde Medir | En caminos y zonas de trabajo |
| Valores de referencia | No aplica |
| Metodología | Observación directa de los camiones cisternas de humectación de caminos y zonas de trabajo |
| Frecuencia de monitoreo | Registro continuo |
| Etapa de Proyecto | Construcción, operación y cierre. |

| PMA 2 – Calidad del Aire 2 | |
|----------------------------|---|
| Qué Medir | Niveles de ruido en las zonas de trabajo y sectores aledaños |
| Dónde Medir | En las zonas de trabajo (predio) y en puntos socialmente sensibles identificados a priori |
| Valores de referencia | Según normativa vigente al momento de las mediciones |
| Metodología | Según normativa vigente al momento de las mediciones y las buenas prácticas |
| Frecuencia de monitoreo | Cada 6 meses |
| Etapa de Proyecto | Construcción, operación y cierre. |

| PMA 3 – Calidad del Aire 3 | |
|----------------------------|--|
| Qué Medir | La ejecución de las verificaciones técnicas de vehículos y maquinaria, así como la colocación de silenciadores en la misma |

| PMA 3 – Calidad del Aire 3 | |
|-----------------------------------|--|
| Dónde Medir | En las zonas de trabajo (predio) |
| Valores de referencia | No aplica |
| Metodología | Registro aislado y personal con listas de chequeo confeccionadas para tal fin. Verificación con personal de mantenimiento la existencia de evidencia de la realización de dichas verificaciones |
| Frecuencia de monitoreo | Registro aislado: continuo Verificación con personal de mantenimiento: mensual |
| Etapas de Proyecto | Construcción, operación y cierre. |

| PMA 4 – Infraestructura Local y Caminos 1 | |
|--|--|
| Qué Medir | Integridad de la infraestructura local y las vías de circulación utilizadas |
| Dónde Medir | En las vías de circulación utilizadas |
| Valores de referencia | Buen estado de las mismas |
| Metodología | Registro visual y fotográfico del estado de las mismas con listas de verificación creadas para tal fin |
| Frecuencia de monitoreo | Registro continuo |
| Etapas de Proyecto | Construcción, operación y cierre. |

| PMA 5 – Infraestructura Local y Caminos 2 | |
|--|---|
| Qué Medir | Existencia, estado y visibilidad de la cartelería existente y colocada a los efectos de la obra |
| Dónde Medir | En las vías de circulación utilizadas |
| Valores de referencia | Existencia, buen estado y buena visibilidad de las mismas |
| Metodología | Registro visual y fotográfico con listas de verificación creadas para tal fin |
| Frecuencia de monitoreo | Registro continuo |
| Etapas de Proyecto | Construcción, operación y cierre. |

| PMA 6 – Infraestructura Local y Caminos 3 | |
|--|----------------------------|
| Qué Medir | Velocidades de circulación |

| PMA 6 – Infraestructura Local y Caminos 3 | |
|---|--|
| Dónde Medir | En las vías de circulación utilizadas |
| Valores de referencia | Cumplimiento de las velocidades sugeridas por el personal de la empresa, así como contratistas y proveedores |
| Metodología | Pistola de velocidad |
| Frecuencia de monitoreo | Registro aleatorio y continuo |
| Etapas de Proyecto | Construcción, operación y cierre. |

| PMA 7 – Infraestructura Local y Caminos 4 | |
|---|--|
| Qué Medir | Evidencia de las notificaciones realizadas a la autoridad local y a la comunidad respecto de cierres temporales de calles o tránsito intenso |
| Dónde Medir | Verificación con personal asignado a realizar las comunicaciones |
| Valores de referencia | Existencia de evidencia de las comunicaciones realizadas en tiempo y forma |
| Metodología | Listas de verificación creadas para tal fin |
| Frecuencia de monitoreo | Registro aleatorio y continuo |
| Etapas de Proyecto | Construcción, operación y cierre. |

| PMA 8 – Suelo 1 | |
|-------------------------|---|
| Qué Medir | Identificación de zonas con procesos erosivos incipientes |
| Dónde Medir | Zonas de trabajo intervenidas |
| Valores de referencia | Formación de surcos y cárcavas |
| Metodología | Observación directa |
| Frecuencia de monitoreo | Semanal |
| Etapas de Proyecto | Construcción, operación y cierre. |

| PMA 9 – Suelo 2 | |
|-----------------|---|
| Qué Medir | La correcta separación del horizonte fértil de suelo en las tareas de apertura y zanjeo |
| Dónde Medir | Zonas de trabajo intervenidas |

| PMA 9 – Suelo 2 | |
|-------------------------|-----------------------------------|
| Valores de referencia | Correcta separación edáfica |
| Metodología | Observación directa |
| Frecuencia de monitoreo | Registro continuo |
| Etapa de Proyecto | Construcción, operación y cierre. |

| PMA 10 – Flora 1 | |
|-------------------------|--|
| Qué Medir | Identificación de apertura de caminos nuevos y metodología utilizada |
| Dónde Medir | Zonas de trabajo intervenidas |
| Valores de referencia | Verificación de la necesidad de la apertura del camino por el diseño de obra Verificación de la metodología utilizada para abrir el camino y si se evitó la eliminación de la cobertura vegetal |
| Metodología | Observación directa |
| Frecuencia de monitoreo | Semanal |
| Etapa de Proyecto | Construcción, operación y cierre. |

| PMA 11 – Flora 2 | |
|-------------------------|--|
| Qué Medir | Superficie de desmonte y la no utilización de químicos para el desmalezado |
| Dónde Medir | Zonas de trabajo intervenidas |
| Valores de referencia | Verificación de la superficie con el diseño de obra Verificación de la no utilización de químicos para el desmalezado |
| Metodología | Observación directa |
| Frecuencia de monitoreo | Registro continuo |
| Etapa de Proyecto | Construcción, operación y cierre. |

| PMA 12 – Flora 3 | |
|-------------------------|--|
| Qué Medir | La existencia de fogatas y recolección de ejemplares de flora |
| Dónde Medir | Zonas de trabajo |
| Valores de referencia | Inexistencia de fogatas Inexistencia de recolección de ejemplares |

| PMA 12 – Flora 3 | |
|-------------------------|---|
| Metodología | Observación directa con listas de verificación creadas para tal fin |
| Frecuencia de monitoreo | Registro continuo |
| Etapa de Proyecto | Construcción, operación y cierre. |

| PMA 13 – Fauna 1 | |
|-------------------------|---|
| Qué Medir | Daños a la fauna local |
| Dónde Medir | Zonas de trabajo |
| Valores de referencia | Evidencias de caza, comercio o recolección de ejemplares y/o huevos Evidencia de cebos, trampas o armas de fuego Aparición de ejemplares muertos Fauna atrapada en las zanjas Fauna impedida de desplazarse |
| Metodología | Observación directa con listas de verificación creadas para tal fin |
| Frecuencia de monitoreo | Registro continuo |
| Etapa de Proyecto | Construcción, operación y cierre. |

| PMA 14 – Fauna 2 | |
|-------------------------|--|
| Qué Medir | Daños a especies endémicas y/o protegidas |
| Dónde Medir | Zonas de trabajo |
| Valores de referencia | Evidencias de caza, comercio o recolección de ejemplares y/o huevos Evidencia de cebos, trampas o armas de fuego Aparición de ejemplares muertos |
| Metodología | Observación directa con listas de verificación creadas para tal fin |
| Frecuencia de monitoreo | Registro continuo |
| Etapa de Proyecto | Construcción, operación y cierre. |

| PMA 15 – Fauna 3 | |
|------------------|------------------------|
| Qué Medir | Monitoreo ornitológico |

| PMA 15 – Fauna 3 | |
|-------------------------|---|
| Dónde Medir | Zonas de trabajo y sitios aledaños de invernada |
| Valores de referencia | Rutas migratorias, diversidad, riqueza y abundancia |
| Metodología | Acorde a las buenas prácticas científicas y con un profesional idóneo en la materia |
| Frecuencia de monitoreo | En los meses de abril y mayo |
| Etapa de Proyecto | Construcción, operación y cierre. |

| PMA 16 – Fauna 4 | |
|-------------------------|---|
| Qué Medir | Ejemplares muertos de aves y quirópteros |
| Dónde Medir | Zonas de trabajo |
| Valores de referencia | Cantidad de ejemplares muertos encontrados |
| Metodología | Observación directa con listas de verificación creadas para tal fin |
| Frecuencia de monitoreo | Diario |
| Etapa de Proyecto | Operación |

| PMA 17 – Fauna 5 | |
|-------------------------|--|
| Qué Medir | Funcionamiento de radares y luces de navegación. Verificación de velocidad de arranque de turbinas (6 m/s) |
| Dónde Medir | Zonas de trabajo |
| Valores de referencia | Especificados en el diseño del parque |
| Metodología | Observación directa con listas de verificación creadas para tal fin Verificación con personal técnico operador de radares y luces |
| Frecuencia de monitoreo | Semanal |
| Etapa de Proyecto | Operación |

| PMA 18 – Fauna 6 | |
|-------------------------|--|
| Qué Medir | Remoción de carcasas y cadáveres de animales |
| Dónde Medir | Zonas de trabajo |

| PMA 18 – Fauna 6 | |
|-------------------------|---|
| Valores de referencia | Inexistencia de carcasas y cadáveres de animales |
| Metodología | Observación directa con listas de verificación creadas para tal fin |
| Frecuencia de monitoreo | Diario |
| Etapa de Proyecto | Operación |

| PMA 19 – Patrimonio Cultural | |
|-------------------------------------|--|
| Qué Medir | Hallazgos arqueológicos y/o paleontológicos |
| Dónde Medir | Zonas de trabajo |
| Valores de referencia | Hallazgos arqueológicos y/o paleontológicos manejados correctamente por personal idóneo |
| Metodología | Observación directa con listas de verificación creadas para tal fin Verificación de la intervención de un arqueólogo y/o paleontólogo al momento del hallazgo |
| Frecuencia de monitoreo | En el momento de un hallazgo |
| Etapa de Proyecto | Construcción y Cierre |

| PMA 20 – Educación Ambiental 1 | |
|---------------------------------------|--|
| Qué Medir | Evidencia de capacitación ambiental al personal |
| Dónde Medir | Zonas de trabajo |
| Valores de referencia | Registros de capacitación periódicos en temas ambientales |
| Metodología | Observación directa de los registros con listas de verificación creadas para tal fin |
| Frecuencia de monitoreo | Semanal |
| Etapa de Proyecto | Construcción, Operación y Cierre |

| PMA 21 – Educación Ambiental 2 | |
|---------------------------------------|--|
| Qué Medir | Evidencia de la creación y funcionamiento del mirador de educación ambiental |
| Dónde Medir | Sitio del mirador |

| PMA 21 – Educación Ambiental 2 | |
|---------------------------------------|---|
| Valores de referencia | Existencia del mirador en buenas condiciones y con el material didáctico en perfecto estado |
| Metodología | Observación directa de los registros con listas de verificación creadas para tal fin |
| Frecuencia de monitoreo | Semanal |
| Etapa de Proyecto | Construcción, Operación y Cierre |

| PMA 22 – Manejo de sustancias peligrosas y residuos especiales 1 | |
|---|--|
| Qué Medir | Evidencia de la existencia de material absorbente, bandejas de contención y extintores |
| Dónde Medir | Zonas de trabajo |
| Valores de referencia | Evidencia de la existencia e integridad de material absorbente, bandejas de contención y extintores en los sitios de acopio y frentes de trabajo |
| Metodología | Observación directa de los registros con listas de verificación creadas para tal fin |
| Frecuencia de monitoreo | Semanal |
| Etapa de Proyecto | Construcción, Operación y Cierre |

| PMA 23 – Manejo de sustancias peligrosas y residuos especiales 2 | |
|---|---|
| Qué Medir | Control de actividades de mantenimiento |
| Dónde Medir | Zonas de trabajo |
| Valores de referencia | Evidencia del correcto uso del material absorbente, bandejas de contención y bolsas de residuo del material contaminado con residuos especiales Inexistencia de derrames en las zonas de trabajo |
| Metodología | Observación directa de los registros con listas de verificación creadas para tal fin |
| Frecuencia de monitoreo | Registro continuo |
| Etapa de Proyecto | Construcción, Operación y Cierre |

| PMA 24 – Acopio de sustancias peligrosas y residuos especiales 1 | |
|---|---|
| Qué Medir | Control de las áreas de acopio de sustancias peligrosas y residuos especiales |


 Ing. Damián Andino
 Gerente General
 Centrales de la Costa Atlántica S.A.

| PMA 24 – Acopio de sustancias peligrosas y residuos especiales 1 | |
|---|--|
| Dónde Medir | Zonas de trabajo |
| Valores de referencia | Evidencia de existencia de batea de contención del 110/ de volumen, extintores y material absorbente a disposición, hojas de seguridad para consulta Verificación de correcta segregación de residuos |
| Metodología | Observación directa de los registros con listas de verificación creadas para tal fin |
| Frecuencia de monitoreo | Registro continuo |
| Etapa de Proyecto | Construcción, Operación y Cierre |

| PMA 25 – Residuos y efluentes 1 | |
|--|---|
| Qué Medir | Control e segregación y disposición final de residuos y efluentes |
| Dónde Medir | Zonas de trabajo |
| Valores de referencia | Verificación de correcta segregación de residuos Verificación de disposición final por transportista y operador habilitado |
| Metodología | Observación directa de los registros con listas de verificación creadas para tal fin |
| Frecuencia de monitoreo | Registro continuo |
| Etapa de Proyecto | Construcción, Operación y Cierre |

| PMA 26 – Cumplimiento del PGA y PCA 1 | |
|--|---|
| Qué Medir | Control del seguimiento y efectividad del PGA y el PCA |
| Dónde Medir | Zonas de trabajo |
| Valores de referencia | Verificación de la implementación de las medidas mitigadoras ambientales Verificación de la efectividad de las medidas mitigadoras ambientales Verificación de la implementación del PCA en caso de una contingencia Verificación de notificación a las autoridades en caso de ser necesario ante un derrame |
| Metodología | Observación directa de los registros con listas de verificación creadas para tal fin |
| Frecuencia de monitoreo | Registro continuo |
| Etapa de Proyecto | Construcción, Operación y Cierre |

| PMA 27 – Permisos Ambientales 1 | |
|---------------------------------|--|
| Qué Medir | Control de los permisos ambientales |
| Dónde Medir | Zonas de trabajo |
| Valores de referencia | Verificación de la obtención de los permisos ambientales necesarios para operar |
| Metodología | Observación de la evidencia de los permisos obtenidos y/o en trámite con listas de verificación creadas para tal fin |
| Frecuencia de monitoreo | Registro continuo |
| Etapa de Proyecto | Construcción, Operación y Cierre |

6.3. Plan de Contingencias Ambientales

El Plan de Contingencias Ambientales (PCA) establece los pasos a seguir ante situaciones de emergencias ambientales que eventualmente pudieran ocurrir durante la ejecución de las distintas actividades del proyecto.

Las principales situaciones de emergencia vinculadas a las actividades del proyecto identificadas son:

- a. Incendio y/o explosiones
- b. Derrame de residuos especiales, efluentes y/o sustancias peligrosas

6.3.1. Incendios y/o Explosiones

Para minimizar al máximo el riesgo deberán seguirse las siguientes acciones:

- ✦ La persona que tomó conocimiento primero de la emergencia deberá interrumpir el suministro eléctrico (en caso de aplicar) y comunicar al Responsable de Medio Ambiente, Higiene y Seguridad (MAHS) de la obra toda la información concerniente al siniestro (sitio, hora, lesionados, daños, entre otros).
- ✦ El Responsable MAHS dará aviso a los bomberos y se dirigirá al sitio con los integrantes de la brigada interna de la empresa (en caso de existir).
- ✦ Una vez en el sitio, el Responsable de MAHS y los brigadistas, procederán a la evacuación de cualquier persona que pudiera estar en las inmediaciones.
- ✦ En caso de tratarse de un siniestro de baja magnitud, y que no exista riesgo de vida para los integrantes de la brigada, se intentará extinguir el fuego con los extintores que se encuentren en el lugar.
- ✦ Una vez suprimido el siniestro y asegurada la zona se podrá levantar la restricción de acceso a la misma.
- ✦ El Responsable MAHS elaborará un informe para presentar a las autoridades de la empresa conteniendo medidas de prevención para evitar que vuelva a suceder el hecho.

Los integrantes de la brigada estarán permanentemente entrenados y capacitados en tipo de incendios, extintores y primeros auxilios.

6.3.2. Derrame de residuos especiales, efluentes y/o sustancias peligrosas

Para minimizar al máximo la dispersión del producto deberán seguirse rápidamente las siguientes acciones:

- ✦ La persona que tomó conocimiento primero del derrame deberá comunicar al Responsable MAHS de la obra toda la información concerniente al siniestro (sitio exacto, tipo de producto, cantidad derramada estimada, hora, lesionados, daños, entre otros).
- ✦ El Responsable MAHS se dirigirá al sitio con los integrantes de la brigada interna de la empresa (en caso de existir).
- ✦ Una vez en el sitio, el Responsable de MAHS y los brigadistas, procederán a la evacuación de cualquier persona que pudiera estar en las inmediaciones.
- ✦ Para la contención del derrame deberá contarse con: elementos de protección personal para respuesta ante vuelcos y/o derrames, paños absorbentes, extintores de polvo químico seco. Las medidas a tomar deberán estar en todo de acuerdo con el tipo de sustancia derramada y las indicaciones de dicha sustancia que se encuentran en las hojas de seguridad de la misma.
- ✦ El Responsable MAHS junto con los integrantes de la brigada:
- ✦ intentarán contener el derrame identificando primeramente el sitio de escape y taponar la misma evitando que siga derramándose la sustancia.
- ✦ Posteriormente deberán rodear la sustancia con material absorbente o algún material que evite su desplazamiento.
- ✦ Una vez delimitado el derrame lo tapanán con más material absorbente.
- ✦ Recogerán el material contaminado para ser almacenado transitoriamente y posterior gestión como residuo especial (en caso de aplicar)
- ✦ Una vez suprimido el siniestro y asegurada la zona se podrá levantar la restricción de acceso a la misma.
- ✦ El Responsable MAHS elaborará un informe para presentar a las autoridades de la empresa conteniendo medidas de prevención para evitar que vuelva a suceder el hecho.

Los integrantes de la brigada estarán permanentemente entrenados y capacitados en contención de derrames.

6.3.3. Listado telefónico

En caso de una emergencia deberán tenerse en cuenta los siguientes números telefónicos.

Tabla 8. Listado de teléfonos útiles.

| Servicio | Teléfono |
|----------|----------|
| Bomberos | 424900 |

| Servicio | Teléfono |
|--------------------------------|-------------------------|
| Urgencias | 100 |
| Policía | 911 / 101 |
| Defensa Civil | 103 |
| Servicio Médico de Emergencias | 107 |
| Emergencia Ambiental | 911 |
| Prefectura | 02262 - 450514 / 451907 |


Ing. Damián Andino
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.

7. MARCO LEGAL

A continuación se transcriben los instrumentos legales y reglamentarios que regulan la protección del medio ambiente en general y los recursos naturales en particular a nivel Constitucional e Internacional (Convenios ratificados por la República Argentina), nacional y de la Provincia de Buenos Aires.

Además se presenta el régimen normativo que regula la generación, transporte y distribución de energía eléctrica, en particular el uso de fuentes de energía renovables, y las condiciones ambientales que imponen el citado marco regulatorio a nivel nacional para la incorporación del Proyecto al Mercado Eléctrico Mayorista.

Así mismo se imponen las normas que rigen en materia de seguridad, higiene y medicina laboral, y riesgo de trabajo que se deberán observar durante las etapas de construcción, operación y abandono de los aerogeneradores e instalaciones complementarias.

7.1. Normativa Aplicable a Nivel Nacional

7.1.1. Constitución Nacional

Art. N°s 41, 43, 121 y 124. La reforma Constitucional de 1994 introdujo en su *artículo 41* el reconocimiento del derecho de todos los habitantes a un ambiente sano, y el deber de preservarlo. Asimismo impone a quien provoca un daño al ambiente, la obligación prioritaria de recomponerlo. En este mismo artículo, párrafo 2^{do} hace expresa mención a la protección de la diversidad biológica "las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la preservación del patrimonio natural y cultural, y a la diversidad biológica " En materia de presupuestos mínimos, la cláusula contenida en el tercer párrafo del nuevo *artículo 41*, expresa que "corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales".

El *artículo 43* establece que toda persona puede interponer acción de amparo contra todo acto u omisión de autoridades públicas o de particulares, que en forma actual o inminente lesione, restrinja, altere o amenace, con arbitrariedad o ilegalidad manifiesta, derecho y garantías reconocidos por la Constitución Nacional. Agrega que esta acción podrá ser interpuesta en lo relativo a los derechos que protegen el ambiente, por el afectado, el defensor del pueblo y las asociaciones que propendan a esos fines (Organismos No Gubernamentales – ONG).

Recurriendo a los principios generales, la distribución de competencias Nación y Provincias, surgen de la aplicación del *artículo 121* de la Constitución Nacional, conforme al cual las Provincias conservan todo el poder no delegado a la Nación. Es decir que la Nación posee una competencia de excepción, ya que ella debe resultar de una delegación expresa, hecha a su favor por parte de las Provincias.

El *artículo 124* establece que corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales.

7.1.2. Convenios Internacionales Ratificados por Argentina

Ley N° 25.841 - Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente: los países signatarios se comprometen a cumplir con los principios enunciados en la Declaración de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992, como así también analizar la posibilidad de aplicar dichos principios que no hayan sido objeto de tratados internacionales (conf. Art. 1° y 2°). Incentivar políticas e instrumentos nacionales en materia ambiental, buscando optimizar la gestión del medio ambiente.

Complementan el acuerdo precedente las siguientes normas aprobadas en el ámbito del MERCOSUR

- ✦ Resolución MERCOSUR/GMC N° 10/94. Aprueba las "Directrices Básicas en Materia de Política Ambiental.
- ✦ Resolución MERCOSUR /GMC N° 7/94. Incluye el tema "Emergencias Ambientales"
- ✦ Decisión MERCOSUR/CMC N° 10/00. Aprueba la Complementación del Plan General de Cooperación y Coordinación Recíproca para la seguridad regional entre los Estados Parte del MERCOSUR en materia de ilícitos ambientales.

Ley N° 25.438 - Protocolo de Kyoto: la República Argentina, con la ratificación del Protocolo de Kyoto asume el compromiso de limitar sus emisiones antropogénicas agregadas de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A (expresadas en dióxido de carbono equivalente), que no excedan de las cantidades atribuidas a ellas: calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones consignados para ellas en el anexo B y de conformidad con lo dispuesto en sus artículos, con miras a reducir el total de sus emisiones de esos gases a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990 en el periodo de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012.

Ley N° 24.375 - Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Conservación de la Diversidad Biológica: La República Argentina se compromete a adoptar las medidas necesarias conducentes a conservar la biodiversidad, entre ellas: posibilitar el uso sostenible de sus componentes, distribuir equitativamente sus beneficios, establecer procedimientos apropiados por lo que se exija la evaluación del impacto ambiental de proyectos que puedan tener efectos adversos para la diversidad biológica con miras a evitar y reducir al mínimo esos efectos y, cuando proceda, permitirá la participación del público en esos procedimientos.

Ley N° 24.295/93 - Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático: La República Argentina al ratificar el Convenio Marco sobre Cambio Climático por Ley N° 24.295/93, asumió entre otros compromisos enunciados en sus cláusulas, el de volver a los niveles de 1990 las emisiones antropógenas de Dióxido de Carbono y otros gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal (Cont. Inc. a, 2^{da} parte, art. 4°).

7.1.3. Código de Fondos

7.1.3.1. Nuevo Código Civil y Comercial de la Nación - Ley N° 26.994

Artículo 14: "Derechos individuales y de incidencia colectiva. En este Código se reconocen: a. derechos individuales; b. derechos de

incidencia colectiva. La ley no ampara el ejercicio abusivo de los derechos individuales cuando pueda afectar al ambiente y a los derechos de incidencia colectiva en general".

Límites al ejercicio de los derechos individuales sobre los bienes. Artículo 240. "El ejercicio de los derechos individuales sobre los bienes...debe ser compatible con los derechos de incidencia colectiva. Debe conformarse a las normas de derecho administrativo nacional y local dictadas en el interés público y no debe afectar el funcionamiento ni la sustentabilidad de los ecosistemas de la flora, la fauna, la biodiversidad, el agua, los valores culturales, el paisaje, entre otros, según los criterios previstos en la ley especial".

Artículo 241: "Jurisdicción. Cualquiera sea la jurisdicción en que se ejerzan los derechos, debe respetarse la normativa sobre presupuestos mínimos que resulte aplicable".

Concepto de daño: "Hay daño cuando se lesiona un derecho o un interés no reprobado por el ordenamiento jurídico, que tenga por objeto la persona, el patrimonio, o un derecho de incidencia colectiva" (alterum non laedere") (art. 1737).

Responsabilidad objetiva: art. 1757. "Toda persona responde por el daño causado por el riesgo o vicio de las cosas, o de las actividades que sean riesgosas o peligrosas por su naturaleza...No son eximentes la autorización administrativa...ni el cumplimiento de las técnicas de prevención".

Sujetos responsables: "En caso de actividad riesgosa o peligrosa responde quien la realiza, se sirve u obtiene provecho de ella, por sí o por terceros" (art. 1758),

Deber de prevención del daño. "Toda persona tiene el deber de: a) evitar causar un daño no justificado; b) adoptar, de buena fe y conforme a las circunstancias, las medidas razonables para evitar que se produzca un daño, o disminuir su magnitud...; c) o agravar el daño, si ya se produjo" (art. 1710).

Acción preventiva. "La acción preventiva procede cuando una acción u omisión antijurídica hace previsible la producción de un daño, su continuación o agravamiento. No es exigible la concurrencia de ningún factor de atribución" (art. 1711). **Legitimación activa:** basta con acreditar un "interés razonable en la prevención del daño" (art. 1712 CCyCN). **Aspectos procesales:** "La sentencia que admite la acción preventiva debe disponer, a pedido de parte o de oficio, en forma definitiva o provisorio, obligaciones de dar, hacer o no hacer, según corresponda: debe ponderar los criterios de menor restricción posible y de medio más idóneo para asegurar la eficacia en la obtención de la finalidad" (art. 1713).

Acción resarcitoria: la función resarcitoria de la responsabilidad no está basada en la comisión de un hecho ilícito, sino en la reparación de un daño y el otorgamiento de una indemnización a la víctima.

Recepta teoría del "daño injusto" (independientemente de la ilicitud).
Causales de justificación: legítima defensa, estado de necesidad y ejercicio regular de un derecho (art. 1718).

Relación causal: recepta la teoría de la "Causalidad adecuada": "Son reparables las consecuencias dañosas que tienen nexo adecuado de causalidad con el hecho productor del daño... (art. 1726).

Resarcimiento del daño: Incluye (i) derecho; (ii) interés no reprobado por el ordenamiento jurídico y (iii) derecho de incidencia colectiva.

Artículo 1973 - Inmisiones. "Las molestias que ocasionan el humo, calor, olores, luminosidad, ruidos, vibraciones o inmisiones similares por el ejercicio de actividades en inmuebles vecinos, no deben exceder la normal tolerancia teniendo en cuenta las condiciones del lugar y aunque medie autorización administrativa para aquéllas. Según las circunstancias del caso, los jueces pueden disponer la remoción de la causa de la molestia o su cesación y la indemnización de los daños. Para disponer el cese de la inmisión, el juez debe ponderar especialmente el respeto debido al uso regular de la propiedad, la prioridad en el uso, el interés general y las exigencias de la producción".

7.1.4. Ley de Presupuesto Mínimos

Ley Nº 25.675 Ley General del Ambiente: Sancionada en el año 2002, establece los presupuestos mínimos, en prosecución "de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable" (cfr Art. 1º Ley Nº 25.675).

Sus disposiciones se utilizan para la interpretación de la legislación ambiental, la que mantendrá su vigencia en tanto no se oponga a esta ley. Entre otros aspecto prevé el instituto de la Evaluación del Impacto Ambiental, e incluye disposiciones sobre participación ciudadana.

Define el "daño ambiental colectivo", y establece una acción para su precomposición. Crea un Fondo de Compensación Ambiental y establece la obligación de que toda persona que realice "actividades riesgosas para el ambiente" contrate un seguro ambiental que garantice la precomposición de eventuales daños al ambiente.

El decreto 481/03 establece la designación de la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable dependiente del Ministerio de Salud y Ambiente, como autoridad de aplicación de la Ley Nº 25.675.

Ley Nº 25.831 - Régimen de Libre Acceso a la Información Pública Ambiental: tiene por objeto garantizar el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como provincial, municipal y de la Ciudad de Buenos Aires, como así también en entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas.

Ley Nº 25.670 - Ley de Presupuestos Mínimos Para la Gestión y Eliminación del PCBs: Con el objetivo mediato de eliminar la existencia de los Bifenilos Policlorados en todo el país para el año 2010, rige la Ley Nº 25.670 de Presupuesto Mínimo para la Gestión y Eliminación de los PCB's. Nótese que en el PrePliego (Borrador –Versión nº 1 (16/5/2016) en 12.4.6. Habilitaciones ambientales, inciso d) se establece que el Proyecto deberá cumplir mínimamente con los siguientes requisitos: "...Declaración jurada manifestando que los equipos no contienen

policloruros de bifenilos (PCBs) ni que se almacenarán dichos productos en el predio..."

Ley N° 25.916 - Gestión de Residuos Domiciliarios: Esta ley establece los presupuestos mínimos para la gestión integral de residuos domiciliarios, a los cuales deberá ajustarse toda la legislación existente en materia de residuos domiciliarios ya existentes a nivel nacional, provincial y/o municipal.

Siempre que respondan a la definición de domiciliarios, la norma incluye tanto los desechos de origen residencial como comercial, industrial o institucionales, sanitarios y asistenciales, aunque aclara: "a excepción de aquellos cuya gestión hubiere sido regulada por normas específicas". El carácter de "domiciliarios" surge de la definición que hace la misma ley, determinando que serán considerados tales aquellos elementos, objetos o sustancias que resulten desechados y/o abandonados, como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas (cfr. Art. 2 Ley N° 25.916)

Regula la gestión de residuos domiciliarios abarcando todo el proceso comprendido entre la generación y su disposición final, pasando por la disposición inicial, general o selectiva, la recolección, transferencia y transporte y su procesamiento o tratamiento. Establece que las autoridades de aplicación de la presente ley son aquellas correspondientes a cada una de las jurisdicciones locales. A nivel nacional, establece un sistema de coordinación inter jurisdiccional, cuyo coordinador es el Consejo Federal del Medio Ambiente (COFEMA), el cual tiene a su cargo lograr los objetivos de la ley en todo el territorio nacional.

7.1.5. Fuentes Renovables de Energía

Ley N° 26.190: Régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica. Prevé un ingreso en la matriz energética de un ocho por ciento (8%) de energía renovable al año horizonte 2017.

Ley N° 27.191. Modificaciones a la Ley n° 26.190. Capítulo II. Establece que los sujetos obligados deberán alcanzar la incorporación mínima del 8% del total del consumo propio de energía eléctrica, con energía proveniente de las fuentes renovables al 31/12/2017 y del 20% al 31/12/2025, en forma gradual.

Decreto Reglamentario n° 531/2016: Reglamenta las Leyes n° 26.190 y 27.191. Deroga el Decreto 562/2009 y Resolución Conjunta del ex Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios y n° 172 del ex Ministerio de Economía y Finanzas Públicas de fecha 2/5/2011.

Decreto n° 134/15.- 16/12/2015.- Declara la emergencia del Sector eléctrico Nacional.

Resolución del Ministerio de Energía y Minería n° 71: (17/05/16) Dispuso el inicio del proceso de Convocatoria Abierta para la contratación en el MEM de energía eléctrica de fuentes renovables de generación. Somete a Consulta Pública la versión preliminar del Pliego de Bases y Condiciones.



Resolución del Ministerio de Energía y Minería n° 72 (17/05/16): Aprueba el "Procedimiento para la obtención del Certificado de Inclusión en el Régimen de Fomento de las Energía renovables" y el "Procedimiento para el control de las inversiones y la aplicación de los beneficios fiscales".

Ley N° 25.019, DR 1.220/98 y D 1.597/99: Declara de interés nacional la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar en todo el territorio nacional

Resolución N° 304/99: 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.

7.1.6. Residuos

Ley N° 24.051 DR N° 831/93: Esta ley regula el transporte interprovincial de los residuos, como así también las operaciones de generación, manipulación, tratamiento y disposición final de los mismos.

7.1.7. Patrimonio Cultural, bienes Paleontológicos y Arqueológicos

Ley N° 25.743: Establece el régimen legal aplicable en materia de protección del patrimonio arqueológico y paleontológico de la Nación. Establece que: "Toda persona física o jurídica que practicase excavaciones con el objeto de efectuar trabajos de construcción, agrícolas, industriales u otros de índole semejante, está obligado a denunciar al organismo competente el descubrimiento del yacimiento y de cualquier objeto arqueológico o restos paleontológicos que se encontrare en las excavaciones, siendo responsable de su conservación hasta que el organismo competente tome intervención y se haga cargo de los mismos" (conf. Art. 13).

Los materiales arqueológicos y paleontológicos que se pudieren encontrar durante las tareas de excavación a realizarse durante la construcción de los aerogeneradores de estudio, "pasaran a poder del Estado Nacional Provincial o Municipal, según correspondiere, quedando los organismos de aplicación facultados a darle el destino que considere más adecuado y a fijar los espacios que reúnan los requisitos de organización y seguridad indispensables para su preservación" (conf. Art. 10.L.25.743).

Ley N° 25.197: Establece la descentralización del ordenamientos de datos de los bienes culturales de la Nación en el marco de un sistema de protección colectiva de su patrimonio que a partir de la identificación y registro del mismo será denominado Registro Nacional de Bienes Culturales. Designa como Autoridad de Aplicación a la Secretaria de Cultura de la Nación.

Ley N° 24.252: Otorga a la Comisión Nacional de Museos y de Monumentos y Lugares Históricos la atribución de designar a los expertos para realizar la evolución de los valores históricos, artísticos, arquitectónicos o arqueológicos del monumento o lugar indicado.

Ley N° 12.665 y D.R 84.005/41: Establece el régimen legal aplicable de la protección de los bienes históricos y artísticos, lugares, monumentos, inmuebles propiedad de la Nación, de la Provincia, de las Municipalidades o Instituciones Públicas, a las cuales somete a la custodia y conservación

del gobierno federal y, en su caso en consecuencias con las autoridades respectivas.

7.1.8. Tránsito y Seguridad Vial

Ley N° 24.449 y D.R. 77/95: Régimen legal aplicable al uso de la vía pública, circulación de persona, animal y vehículo terrestre en la vía pública y a las actividades vinculadas con el transporte, de vehículos, las personas, las concesiones viales, las estructura vial y el medio ambiente, en cuanto fueren por causa de tránsito. Quedan excluidos los ferrocarriles.

Decreto 516/07: Asigna a la Gendarmería Nacional las funciones de prevención y control del tránsito vehicular en las rutas nacionales y espacios públicos de dominio público nacional.

7.1.9. Energía Eléctrica

Ley N° 24.065: Las actividades de generación. Transporte y distribución de electricidad se encuentran regidas a nivel nacional por el marco Regulatorio conformado por la Ley N° 24.065, su reglamentación aprobada por el Decreto N° 1.398/92, y sus pertinentes normas modificatorias y complementarias, cuya Autoridad de Aplicación es el Ente Nacional Regulador de la Electricidad.

La Ley Nacional de privatización de energía eléctrica, en su artículo 17 obliga a los agentes del Mercado Eléctrico Mayorista – **M.E.M.** -, a mantener la infraestructura física, las instalaciones y la operación de los equipos asociados a las actividades de referencia, e instrumentar las medidas destinadas a la protección de los ecosistemas involucrados.

Por el inc. b) del art. 56 , la citada Ley contempla entre las atribuciones del **ENRE**, la de dictar reglamentos a los cuales deberán ajustarse los productores, transportistas, distribuidores y usuarios de electricidad en materia de seguridad, normas y procedimientos técnicos.

En el inc.k del mismo artículo asigna al **ENRE** la facultar de velar por la protección de la propiedad, el medio ambiente y la seguridad publica en la construcción y operación de los sistemas de generación, transporte y distribución de electricidad, incluyendo el derecho de acceso a las instalaciones de propiedad de generadores, transportistas, distribuidores y usuarios, previa notificación, a los efectos de investigar cualquier amenaza real o potencial a la seguridad y conveniencia pública en la medida que no obste la aplicación de normas específicas.

Decreto n° 1192/92: Dispone la creación de la Sociedad Compañía Administradora del mercado Mayorista Eléctrico.

Ley N° 19.552: Servidumbre Administrativa de Electroducto. Regula las restricciones y limitaciones al dominio que sean necesarias para instalaciones destinadas a transmitir, transportar, transformar o distribuir energía eléctrica.

Resolución (SE) N° 15/92: Aprueba el "Manual de Gestión Ambiental del Sector de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión", de aplicar obligatoria "para toda empresa u organismo, sea cual fuere su naturaleza jurídica, cuya actividad se encuentre sujeta a jurisdicción nacional, y

tenga a su cargo la realización de proyectos y/o ejecución de obras de líneas de transmisión y estaciones transformadoras y/o compensadoras de extra alta tensión" (conf. art. 2°, Res. (SE) N° 15/92)

Resolución (SE) N° 61/92: Organización del Mercado Eléctrico Mayorista (M.E.M.)

En tal sentido, el manual citado conforma un instrumento legal de evaluación y control de los efectos ambientales del abastecimiento eléctrico, a cargo del ENRE, de acuerdo a las disposiciones del Decreto N° 634/91 y de la Ley N° 24.065 del Mercado Regulatorio de Energía Eléctrica, que define las orientaciones básicas según las cuales se consideran los aspectos ambientales en la reconversión del sector.

Resolución (SE) N° 113/01: 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 proyecto de instalaciones y/o ampliación de centrales de generación de energía eléctrica de fuente eólica o solar.

Resolución (SE) N° 136/00 y 333/01: Fija el monto de gravamen establecido en el Artículo 70 de la Ley N° 24.065 para afrontar el pago de la remuneración del Artículo 5 de la Ley 25.019, en función de las previsiones de variación de la generación de la energía eléctrica de origen eólica con relación al año inmediato anterior. Proporción de la recaudación global del Fondo Nacional de Energía Eléctrica que ha de ser destinada al pago de dicha remuneración.

Resolución (SE) 206/94: Obliga a los Agentes del MEM, deseen ampliar sus instalaciones o incorporar nuevo equipamiento de generación en el mismo punto de intercambio físico, deberán presentar al ENRE la documentación que avale el cumplimiento de los Reglamentos Ambientales vigentes.

Resolución (SE) N° 77/98: Amplia las condiciones y requerimientos que en materia de gestión ambiental, fueran establecidos Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico aprobado por la Resolución (SE) N° 15/92. Fue modificada por la Resolución Se n° 297/98 en el régimen de sanciones.

Resolución (SE) N° 164/92: Sistema de Medición Comercial del Mercado Eléctrico Mayorista. (SMEC) modificada por Resolución SE n° 472/98.

Resolución (SE) N° 905/05: Establece el valor de coeficiente de actualización trimestral (CAT) instaurado por el Artículo 1° de la Ley N° 25.957, a los efectos del cálculo para la determinación del valor total del Fondo Nacional de Energía Eléctrica. Fue modificada por Resoluciones 1061/2005 y 1872/2005.

Resolución (SE) N° 1.835/05: Gravamen establecido por el Artículo 30 de la Ley N° 15.336 y modificatorias. Se crea el Padrón de Agentes de Percepción responsables del pago de dicho gravamen, al cual todos los Agentes Generadores y la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A. (CAMMESA) deberán proceder a inscribirse en un determinado plazo.

Esta norma fue abrogada por el artículo 5 de la Resolución ENRE n° 467/2009 (26/10/11)

Resolución (ENRE) N° 546/99: El dictado de la Resolución (ENRE) N° 546/99, tuvo como objetivo complementar lo dispuesto en la Resolución SE N° 15/92, N° 77/98 y 1.725/98.

La norma de referencia aprueba las pautas de procedimientos ambientales a cumplir durante la construcción de instalaciones del sistema de transporte de energía eléctrica, que utilicen tensiones de 132kV o superiores. Asimismo, se obliga a los solicitantes de una ampliación del sistema de transporte, "que propicie la construcción de líneas que utilicen tensiones de 132 kV o superiores bajo el procedimiento de Concurso Público", a incluir en los documentos licitatorio de la obra, el anexo aprobado por Resolución (ENRE) N° 546/99 (conf. Art.2°).

Respecto de la obra de ampliación del sistema de transporte, requieran o no el otorgamiento del certificado de convivencia y necesidad pública y emplee tensiones de 132 kV o superiores, el artículo 3° de la Resolución (ENRE) N° 546/99, establece que las indicaciones previstas en el anexo deberán ser tenidas en cuenta en la construcción de las líneas y elementos auxiliares.

Resolución (ENRE) N° 555/01: La norma de análisis actualiza los requisitos mínimos que deben incluir los agentes del MEM, al elaborar sus respectivos Planes de Gestión Ambiental. En tal sentido, deroga la Resolución (SE) N° 32/94 (conf. Art. 9 Res. (ENRE) N° 555/01), y aprueba la nueva Guía de Contenidos Mínimos, que deben observar los agentes del MEM generadores, autogeneradores, cogeneradores, transportistas de energía eléctrica en alta tensión, transportista por distribución troncal, y distribuidores de jurisdicción federal, al elaborar y aplicar los Planes de Gestión Ambiental (conf. Art. 7° Anexo 1 Res. (ENRE) N° 555/01).

Asimismo obliga a los agentes del **MEM** a la elaboración e implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (**SGA**) documentado, como así también, los faculta a "tomar como referencia las Normas IRAM-ISO 14.001 – Sistema de gestión ambiental, Directivas para su uso e IRAM –ISO 14.004 -.Sistema de gestión ambiental, Directivas generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo, o normas equivalentes (conf. Art. 2°, Res. N° 555/01).

Una vez implementado el Sistema de Gestión Ambiental, la norma exige la presentación ante el ENRE del Plan de Gestión Ambiental, instrumento que abarca como mínimo un periodo de dos años y como máximo un periodo de tres años (conf. Anexo Res. (ENRE) N° 555/01).

Resolución (ENRE) N° 57/03: Modificatoria de la Resolución (ENRE) N° 555/01 implanta la Guía de contenidos Mínimos del Sistema de Seguridad Pública de las Empresas Transportistas

La guía de Contenidos Mínimos procura que los transportistas unifiquen los aspectos documentales, controlen la trazabilidad de sus eventos y apliquen técnicas de auditoria para su control, resguardando de tal modo la seguridad pública en forma integral.

El establecimiento de la Guía de Contenidos Mínimos para el Sistema de Seguridad Pública de las Empresas Transportistas tiene como objetivo lograr una mejor consecución de resultados en esta materia, mediante la optimización de los recursos asignados por la empresa a la temática.

En el Anexo II a la Resolución (ENRE) N° 57/03, punto 5.2.1. Se establece el programa de control específico de Líneas Aéreas y Estaciones Transformadoras. Entre los contenidos mínimos de los programas de control específicos de líneas aéreas y estaciones transformadoras se incluyen mediciones y verificaciones del sistema de puesta a tierra, continuidad de los conductores de puesta a tierra, valor de la puesta a tierra, de las tensiones de contacto indirecto y de paso (conf. Punto 5.2.1. y 5.2.2. del Anexo II a la Res. (ENRE) N° 57/03).

Resolución (ENRE) N° 30/2004: Aplicación del Reglamento Audiencia Pública.

Resolución (ENRE) 636/04: Modifica Resoluciones del ENRE N° 52/95 y N° 555/01, obliga a los Agentes del Mercado Eléctrico Mayorista a mantener vigente la certificación del Sistema de Gestión Ambiental y remitir al ENRE, juntamente con los informes de avance semestrales, copias de los informes de las auditorías del mantenimiento o de renovación del Sistema de Gestión Ambiental, dentro del plazo fijado por el punto v.1 del anexo de la Resolución ENRE N°555/01 (mes siguiente del periodo que se informa) y que se hubieren llevado a cabo durante el periodo que se informa.

Resolución (ENRE) N° 178/07: Modifica la resolución (ENRE) N° 555/01, entre otros, en los siguientes aspectos:

- ✦ Los agentes deberán remitir su propuesta de Planificación Ambiental (PA) simultáneamente con la certificación del Sistema de Gestión Ambiental (S.G.A)
- ✦ Las modificaciones que, en el marco del Sistema de Gestión Ambiental, se efectúen en la Planificación Ambiental, serán informados al ENRE formando parte del informe de avance semestral, inmediatamente posterior a la de la de la fecha modificación 5.
- ✦ Una vez implementado el Sistema de Gestión Ambiental, cada agente deberá remitir la Planificación Ambiental (PA) al ENRE, integrado los informes de Avance.
- ✦ Obliga a los agentes alcanzado por la Resolución (ENRE) N° 555/01, a mandar en todo momento la Planificación Ambiental (PA) vigente, siguiendo las pautas establecidas por el Anexo de dicha Resolución, ahora denominada "Guía de Contenidos Mínimos de la Planificación Ambiental".

Resolución (ENRE) N° 562/07: Modificatoria de la Resolución (ENRE) 555/01, establece que los transportistas de energía eléctrica en alta tensión y los transportistas por distribución troncal, deberán efectuar las determinaciones indicadas en la Resolución SE N° 137/92, Anexo 16, Apéndice B, Cláusulas Ambientales, ítem 3.5. y 3.6. Según:

- a. Campo eléctrico (Resolución ENRE N° 1.724/98).
- b. Campo magnético (Resolución ENRE N° 1.724/98).
- c. Radiointerferencia (Resolución SE N° 77/98, publicación CISPR 18-1, 18-2, 18-3). Los sitios donde se efectuaran las mediciones y las frecuencias de las mismas, serán seleccionados en función del criterio de prioridad ambiental.

Por último, cabe señalar las normas que integran el régimen sancionatorio de tipo especial, dictado por el Directorio del Ente Nacional Regulatorio de la Electricidad en virtud de las funciones y facultades atribuidas en los artículos 56 y 63 de la Ley N° 24.065.

Resolución ASPA (ENRE) n° 1/10: Se aprueba la "Guía de Contenidos, Formatos y Presentación de los Informes" previstos en la Resolución ENRE N° 555/2001 (en adelante la Guía), la que es de observancia obligatoria para los agentes del MEM indicados en el artículo 1° de la Resolución ENRE N° 555/2001.

Resolución ENRE n° 197/2011: Agréguese en el Anexo a la Resolución ENRE N° 555/2001 punto III.1. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y SEMISOLIDOS. DE EFLUENTES LIQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMOSFERA, el punto III.1.4., con el siguiente texto: "...III.1.4.- **Generadores Eólicos:**

- a. Baterías agotadas.
- b. Materiales embebidos en aceites, grasas y lubricantes.
- c. Transformadores que deban ser retirados de servicio.
- d. Conversores.
- e. Aceites, lubricantes y aislantes.
- f. Líquidos residuales de las unidades de separación de aceites.
- g. En caso de que se trate un sistema híbrido con un equipamiento térmico adicional, se deberán tener en cuenta los sectores, unidades y aspectos de los generadores técnicos citados en punto III.1.1. del Anexo a la Resolución ENRE N° 555/2001.

En el caso de líneas de transporte de energía cuya operación y mantenimiento estén a su cargo, los aspectos a considerar son los requeridos en el punto III.1.3. del Anexo a la Resolución ENRE N° 555/2001..."

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 anuales de niveles de ruidos.
- b. Mediciones de ruidos posteriores a la ocurrencia de fenómenos naturales extraordinarios.
- c. Vibraciones: 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.

El objeto de estos monitoreos es determinar la afectación al vecindario — estructuras y persona — provocado por el funcionamiento de las centrales, 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.

- d. Registro de impacto de aves.

- e. Asimismo, deberán observar la normativa jurisdiccional vigente en materia de residuos sólidos y semisólidos. En caso que no existieran previsiones en dicha normativa, como mínimo monitorearán y registrarán:
 - ✦ Volúmenes/unidad de tiempo, por sector de generación de residuos.
 - ✦ Composición. Grado de peligrosidad según la Ley N° 24.051 o la que corresponda según la jurisdicción.
 - ✦ Remitos emitidos/transportista. Sitios de disposición final y/o certificados de destrucción.

En caso de que se trate un sistema híbrido con un equipamiento térmico adicional, cumplir con los monitoreos establecidos en el punto III.3.1. del Anexo a la Resolución ENRE N° 555/2001.

En el caso de líneas de transporte de energía cuya operación y mantenimiento estén a su cargo, deberá cumplir con los requerimientos del punto III.3.3. del Anexo a la Resolución ENRE N° 555/2001.

ARTICULO 5° — Incorpórase en el punto III.1.3. del Anexo a la Resolución ENRE N° 555/2001, a los transportistas de interconexión internacional.

ARTICULO 6° — Incorpórase en el punto III.3.3. del Anexo a la Resolución ENRE N° 555/2001, a los transportistas de interconexión internacional.

ARTICULO 7° — Delegar en el Jefe del Área de Seguridad Pública y Medio Ambiente las facultades para aprobar y modificar el diseño de los formularios y modelo de datos que forman parte de los informes previstos en el Anexo a la Resolución ENRE N° 555/2001, así como de los procedimientos para la remisión de información vinculada a monitoreos de parámetros ambientales.

En este apartado vale agregar que en el PrePliego del Programa RenovAr, concretamente en el artículo 12.4.6. Habilitaciones Ambientales, prescribe que el Proyecto deberá cumplir mínimamente con los siguientes requisitos: a) cumplimiento de las Resoluciones n° 475/1987 y 149/1990 de la Ex Secretaría de Energía.

Resolución ex SE n° 475/1987: Los organismos responsables de las obras incluidas en el Plan Energético Nacional y en particular las empresas del sector, deberán presentar ante la Subsecretaría de Planificación Energética la evaluación de impacto ambiental de las diferentes alternativas planteadas en los proyectos energéticos y los estudios ambientales realizados en todas sus etapas (inventario, prefactibilidad, factibilidad - ejecutivo); como así también el programa de vigilancia y monitoreo ambiental durante la vida útil de la obra.

7.1.10. Seguridad, Higiene y Medicina Laboral

Ley N° 19.587, D.R. N° 351/79, y normas Complementarias: Esta normativa regula medidas tendientes a la preservación de la integridad psico-física de los trabajadores, a tal fin de reducir los accidentes y enfermedades laborales, como así también los riesgos provenientes de diferentes factores de la actividad laboral. Regula también las obligaciones asumidas por las aseguradoras autorizadas a operar en el marco de la Ley de Riesgo del Trabajo.

Ing. Damián Andino
Gerente General
Centrales de la Costa Atlántica S.A.



Ley N° 24.028 y D.R. N° 1.338/96 con modificación de la Res. SRT 905/15: "Ley de Accidentes y Enfermedades Profesionales" Determina las obligaciones y responsabilidades de los empleadores, según la cual deben reparar los daños que se produzcan al trabajador en el lugar de trabajo.

Ley N° 24.557 D.R. N° 170/95 y normas complementarias: Conforman el marco regulatorio que establece el nuevo Sistema Integral de Prevención de Riesgo de Trabajo, (SIPRIT), y el régimen legal de las aseguradoras de riesgo de trabajo (ART). La Ley 24557 fue modificada por la Ley n° 26773.

Decreto N° 911/96-Resolución SRT n° 51/97: Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción. En su artículo 76 exige impartir una adecuada capacitación al personal destinado a la realización de tareas en instalaciones eléctricas, sus riesgos, y en el uso de las herramientas y equipos de seguridad. Asimismo, en el artículo 84 y 85 se establecen disposiciones complementarias y relativas a medidas de higiene y seguridad, durante la realización de canalizaciones eléctricas, trabajos y maniobras en dispositivos y locales eléctricos. El artículo 86 regula específicamente las medidas de seguridad aplicables a la instalación de líneas de transmisión de energía eléctrica. Por su parte en el artículo 87 el Decreto N° 911/96 regula lo atinente al mantenimiento de las instalaciones eléctricas, en tal sentido establece que las mismas deberán ser revisadas periódicamente, debiéndose constatar las anomalías presentes y potenciales a fin de ser reemplazadas y/o reparadas por personal competente.

Resolución (SRT) N° 319/99: Dispone que las personas físicas o jurídicas que actúen como comitentes o contratistas principales en las actividades de construcción comprendidas en el Decreto N° 911/96, deberán implementar servicio de higiene y seguridad.

Resolución N° 35/98: Prevé que el empleador de la construcción que actúe en carácter de contratista principal o el comitente coordinara un Programa de Seguridad Único para toda la obra, en dicho instrumento se deberá contemplar todas las tareas que fueren a realizarse, tanto por parte de su personal como también del de las empresas subcontratistas.

Resolución (SRT) N° 231/96: Reglamenta los artículos 9, 17, 20, Decreto N° 911/96. En ella se establecen los plazos perentorios para alcanzar condiciones apropiadas higiene y seguridad en las construcciones, las horas de asignación profesional por semana y los requisitos por el Legajo Técnico deberá contener, independientemente de lo ya establecido por el citado Decreto.

Resolución (SRT) N° 320/99: Obliga a los empleadores a declarar el alta de sus trabajadores a su Aseguradora de Riesgos de Trabajo (A.R.T) con antelación al inicio de la relación laboral. Asimismo, el empleador pondrá a disposición de los trabajadores los exámenes realizados debiendo de entregar copias de ello mediando simple solicitud en tal sentido. Establece la validez de los exámenes preocupacionales por el término de dieciocho (18) meses desde su realización. La acreditación por el trabajador de un examen preocupacional realizado dentro del término de validez, eximirá al empleador de la obligación de realizar uno nuevo. La eximición se hará efectiva cuando los requisitos del siguiente examen, de

acuerdo a la nueva ocupación laboral, coincidan con los del examen anterior presentado por el trabajador. Esta norma fue suspendida por las Resoluciones SRT n° 489/99 y 410/2000. Fue modificada por la Resolución SRT. N° 676/2000, en lo concerniente a la obligación de los empleadores de declarar el alta de sus trabajadores a su aseguradora de riesgos del trabajo con antelación al inicio de la relación laboral..

Resolución N° 295/03: Modificación del Decreto N° 351/79. Deroga la Resolución 444/91 del MTSS. Establece las especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones. Sustituye el Anexo II del Decreto 351/79 por las especificaciones incluidas en el Anexo III de la Resolución referida a Carga Térmica. Sustituye el Anexo III del Decreto 351/79 (modificado por la Resolución 444/91) con nuevos valores de exposición a sustancias químicas. Sustituye el Anexo V del Decreto 351/79 en lo referente a acústica y exposición a ruidos. Establece las pautas para la exposición a radiaciones ionizantes. Fue modificada por las Resoluciones SRT n° 886/15 y 3345/15.

Resolución SRT n° 886/15 (22/4/2015) Aprueba el Protocolo de ergonomía.

Resolución SRT n° 900/15 (22/4/15) aprueba el Protocolo para la medición del valor de puesta a tierra y la verificación de la continuidad de las masas en el Ambiente Laboral, de uso obligatorio para todos aquellos que deban medir el valor de la puesta a tierra y verificar la continuidad de las masas conforme las previsiones de la Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y normas reglamentarias.

Resolución SRT n° 960/15 (04/05/2015). Se establecen las condiciones de seguridad para la operación de autoelevadores que se detallan en el Anexo.

Resolución SRT n° 3345/15 (29/9/2015) Se establecen como límites máximos para las tareas de traslado de objetos pesados los dispuestos en la Tabla 1; se establecen como límites máximos para las tareas de empuje o tracción de objetos pesados los señalados en las Tablas 1, 2, 3 y 4.

Resolución (M.O y S.P) N° 477/00: Autorización para la construcción y el inicio de la operación de nuevas instalaciones destinadas a la actividad eléctrica, así como la extensión y ampliación de las existentes. Norma provincial.

7.2. NORMATIVA APLICABLE A NIVEL PROVINCIAL

7.2.1. Constitución de la Provincia de Buenos Aires

En su artículo 28, se les asegura a los habitantes el derecho a "gozar de un ambiente sano y el deber de conservarlo y de protegerlo en su provecho y en el de las generaciones futuras". Por otra parte, en lo atinente al dominio sobre el ambiente y a las funciones a encarar, dicho artículo estipula que:

"La Provincia ejerce el dominio eminente sobre el ambiente y los recursos naturales, de su territorio incluyendo el subsuelo y el espacio aéreo correspondiente, el mar territorial y su lecho, la plataforma continental y los recursos naturales de la zona económica exclusiva, con el fin de asegurar una gestión ambientalmente adecuada".

"En materia ecológica deberá preservar, recuperar y conservar los recursos naturales, renovables y no renovables del territorio de la Provincia; planificar el aprovechamiento racional de los mismos; controlar el impacto ambiental de todas las actividades que perjudiquen el ecosistema; promover acciones que eviten la contaminación del agua, aire y suelo; prohibir el ingreso en el territorio de residuos tóxicos o radioactivos; y garantizar el derecho a solicitar y recibir la adecuada información y a participar en la defensa del ambiente, de los recursos naturales y culturales".

En cuanto a la conservación y recuperación de la calidad de los recursos naturales, el artículo 28 hace referencia explícita a que la Provincia deberá asegurar políticas en la materia compatible con la exigencia de mantener la integridad física y la capacidad productiva del agua, del aire y el suelo, como asimismo el resguardo de áreas de importancia ecológica, de la flora y de la fauna.

Establece también la obligación, por parte de cualquier persona física o jurídica cuya acción u omisión pueda perjudicar al ambiente, de tomar todas las precauciones para evitar tal situación.

7.2.2. Fuentes Renovables de Energía

La Ley N° 12.603- B.O. 5/2/2001- Decreto Reglamentario N° 2.158/02, declara de interés Provincial la generación y producción de energía eléctrica a través del uso de fuentes de energía renovables llamadas también alternativas, no convencional o no contaminante factible de aprovechamiento en la Provincia de Buenos Aires.

Conforme lo establecido en el artículo 3° del Decreto N° 2.158/02, la Autoridad de Aplicación del Citado régimen normativo es la Dirección Provincial de Energía dependiente del Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Servicios Públicos, con excepción del dictado de los actos administrativos relacionados con el beneficio de exención de Impuesto Inmobiliario, resultara Autoridad de Aplicación la Dirección Provincial de Rentas.

La actividad de generación, comercialización y distribución de la energía eléctrica proveniente de fuentes renovables, se ajustara, en lo que corresponda, a las disposiciones de la Ley N° 11.769 (Energía Eléctrica), salvo cuando dicha energía se comercialice a través del Mercado Eléctrico Mayorista, en cuyo caso, en lo pertinente, se le aplicara lo dispuesto por la Ley Nacional N° 24.065 (cfr. Art. 3° Decreto N° 2.158/02).

7.2.3. Impacto Ambiental

Ley N° 11.723- Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales: Tienen por objeto la "protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del medio ambiente en general en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires, a fin de preservar la vida en su sentido más amplio; asegurando a las generaciones presentes y futuras la conservación de la calidad ambiental y la diversidad biológica"

En el artículo 5° inc. b), establece que todo emprendimiento que implique acciones u obras que sean susceptibles de producir efectos negativos sobre el ambiente y/o sus elementos deben contar con una evaluación de

impacto ambiental previa, a fin de obtener la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental otorgado por la Autoridad de Aplicación competente en la materia.

Conforme surge del artículo 74° de la Ley N° 11.723, la Provincia debe asegurar a cada Municipio el poder de policía suficiente para fiscalización y cumplimiento de las normas ambientales garantizándole la debida asistencia técnica.

Resolución 538/99: Aprueba el Instructivo para el Estudio de Impacto Ambiental de la Ley N° 11.723.

Ley n° 12.475 y Decreto Reglamentario n° 2.549/04: Derecho de la información. Reconoce a toda persona física o jurídica que tenga interés legítimo, el derecho a acceso a documentos administrativos cuya divulgación no se encuentre prohibida expresamente, siendo su examen de carácter gratuito.

Ley N° 10.081: Código Rural de la Provincia de Buenos Aires. Legisla sobre la propiedad rural en cuanto a su deslinde y amojonamiento, cercos, caminos públicos y la conservación del suelo, como sobre la fauna, la flora, los bosques y la sanidad vegetal y animal. Debido a lo diverso de su temática la Autoridad de Aplicación para sus disposiciones se desagrega en diferentes organismos de la Administración Pública Provincial.

7.2.4. Residuos

Ley N° 13.592: Fija los procedimientos de gestión de los Residuos Sólidos Urbanos, de acuerdo con las normas establecidas en la Ley Nacional N° 25.916 de "Presupuesto Mínimos de Protección Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Domiciliarios. Decreto Reglamentario n° 1215/10.

Ley N° 11.720: Residuos Especiales Decreto Reglamentario 806/97.

7.2.5. Áreas Protegidas

Ley N° 10.907 y D.R. 218/94: Regula el sistema de áreas protegidas de la Provincia de Buenos Aires Modificada por la Ley N° 12.459 y Ley N° 12.905.

7.2.6. Suelos

Ley N° 10.081: Código Rural. Aprobación

Ley N° 9.867: Adhiere a la Ley Nacional N° 22.428 de fomento de la conservación de los suelos.

7.2.7. Atmósfera

Ley N° 5.965, D 3.395/96 y normas complementarias: Ley de Protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera.

7.2.8. Ruidos

Resolución 94/02: Adoptar la revisión efectuada por el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) en el año 2001 a la Norma 4.062/84, aprobada por Resolución de la ex Secretaria 159/96, para

actualizar el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario, producido por la actividad de los establecimientos industriales regidos por la Ley N° 11.459 y su D.R. 1.741/96.

Resolución 159/96: Aprueba el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario, fijado por la Norma del Instituto Argentino de Racionalización de Materia (IRAM) 4.062/84, producido por la actividad de los establecimientos industriales regidos por la Ley N° 11.459, D.R. 1.741/96.

7.2.9. Recursos Hídricos

Ley N° 12.257: Aprueba el Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires. Conforme lo establecido el artículo 4º, inc. c) del Código competente a la Autoridad del Agua Reglamentar, supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, capacitación, uso, conservación y evacuación del agua.

Ley N° 10.106: Régimen general en materia hidráulica

Ley N° 5.965, D.R. 2.009/60 y normas complementarias: Ley de Protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera.

7.2.10. Recursos Vivos: Flora y Fauna

Ley N° 12.250: Declara "Monumento Natural" al Cauquén Colorado (*Chloephaga rubidiceps*) en todo el ámbito de la Provincia de Buenos Aires.

Ley N° 14.038: Declárese de Interés Provincial la preservación de las especies de Cauquenes en todo el ámbito de la Provincia de Buenos Aires. MODIFICA LA LEY 12250. (CAUQUEN COLORADO-RESERVAS NATURALES)

Ley N° 4.612: Conservación Vegetación Arbóreas Natural de la Llanura Pampeana.

7.2.11. Patrimonio Cultural

Ley N° 10.419/86: Creando la Comisión Provincial del Patrimonio Cultural de la Provincia de Buenos Aires; dependiente de la dirección general de escuelas y cultura y modificada por la Leyes N° 12.739 y N° 13.056.

Decreto N° 4.365/91: Reglamenta la Ley N° 10.419, creación de la comisión de coordinación para la preservación del patrimonio cultural de la provincia (museos – monumentos – sitios históricos).

Ley N° 10.907/90: Reservas naturales, normas sobre declaración; creación y reconocimiento; parques naturales; crea fondos provinciales de parques y monumentos naturales. Ver Ley N° 12.400. modificada por Leyes N° 12.459, N° 12.905 y 13.757.

Decreto N° 1.869/90: Veta parcialmente Ley N° 10.907, ref: régimen regulatorio de las reservas y parques naturales.

Decreto N° 218/94: Apruébese la reglamentación de la Ley N° 10.907 (Reservas, parques y monumentos naturales, creación y reconocimiento)

Ley N° 12.459/00: Sustituye artículos 3°, 6°, 7°, 8°, 9°, 10°, 11°, 20° 21° e incorporar artículo 31° de la Ley N° 10.907 de reservas parques naturales.

Decreto 469/11: Declara reservas naturales de áreas ubicadas en distintos partidos de la Provincia.

Decreto N° 5.839: Defensa de los bienes inmuebles de interés cultural que integra el patrimonio de la provincia, dirección de museos, monumentos y sitios históricos.

Por otro lado, aquellos aspectos no abarcados por la anterior legislación son cubiertos por la Ley Nacional N° 25.743 y Decreto reglamentario N° 1.022/04.

Para esta Ley, el Organismo de aplicación es la Dirección Provincial de Patrimonio Cultural que depende del Instituto Cultural del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. Dirigido por el Arquitecto Rubén Vera se encuentra en calle 12 N° 771 entre 47 y 48 (1900) La Plata – Buenos Aires. Los teléfonos son 0221 422 1023 / 7552. Ante este Organismo también hay que tramitar permisos para investigación arqueológica.

7.2.12. Ordenamiento Territorial

Ley N° 8.912: Ley de ordenamiento territorial y de usos del suelo. Entre sus objetivos determina: asegurar la preservación y el mejoramiento del medio ambiente mediante una adecuada organización de las actividades en el espacio.

Decreto Provincial n° 3202/06. Se establecen presupuestos mínimos para el uso de suelos en parcelas cercanas al mar, previéndose franja de protección de la costa a partir de la línea de pie de médano o borde del acantilado.

Decreto ley 7978/72: Las zonas de playas y/o riberas marítimas, fluviales o lacustres, no deberán ser afectadas por conos de sombra proyectados por construcciones.

Ley N° 11.964: Establece normas sobre demarcación en terreno, cartografía y preparación de mapas de zonas de riesgo, áreas de protectoras de fauna y flora silvestre y control de inundaciones.

Decreto Provincial n° 1442/82: Ratifica la donación efectuada a favor de la MUNICIPALIDAD DE NECOCHEA mediante Decreto número 5279 de - fecha 31 de Agosto de 1971, respecto de la fracción de tierra ubicada en Paraje Punta Negra, Jurisdicción del Partido de NECOCHEA, identificada catastralmente como: Circunscripción XII, Parcela 1353 b., para ser afectada al Parque "Miguel Lillo".

7.2.13. Pedidos de Interferencias

En el caso que las obras interfieran con instalaciones aéreas y/o subterráneas de servicio de infraestructura, tales como gasoducto de distribución y transporte, líneas de energía eléctrica, cañerías de servicios sanitarios – abastecimiento de agua potable, desagües pluviales y cloacas – líneas de telefonía, etc. el Contratista deberá realizar las tramitaciones pertinente ante las autoridades nacionales, provinciales y municipales competentes, entes reguladores, y empresas concesionarias o licenciatorias del servicio en cuestión, a los efectos de no dañar las instalaciones existentes, como así también se deberá comunicar a los

usuarios con antelación suficiente la interrupción y tiempo de duración del corte del servicio.

7.2.14. Tránsito y Seguridad Vial

Ley N° 13927. Código de Tránsito. Adhiere a las Leyes Nacionales n° 24449 y 26.363. Decreto Reglamentario n° 532/09.

7.2.15. Energía Eléctrica

Ley N° 13.149: Modifica art. 62, Ley 11.969. Obliga a los agentes de actividad eléctrica a abonar anualmente, por adelantado, al Organismo de Control una tasa de fiscalización y control que no podrá superar, en ningún caso, el 0,8% de la facturación bruta anual, que efectúe el agente como consecuencia de la actividad eléctrica, y estará determinada en función del presupuesto manual de inversiones gastos establecidos por el OCEBA.

Ley N° 12.805: Determina que la traza de nuevos tendidos y/o ampliaciones de transporte caminos y/o distribución de energía eléctrica en la tensión de M.T., A.T. y extra A.T., que atraviesan ejidos urbanos y suburbanos, deberá ser subterráneos o aquella que garantice la menor polución electromagnética de acuerdo al dictamen de los órganos de control en cada caso. Las instalaciones provisionales aéreas para zonas urbanas y suburbanas no podrán superar los seis (6) meses.

Ley N° 11.769, D.R. 2.479/04 y normas complementarias: Establece el Mercado Regulador Eléctrico aplicable en la Provincia de Buenos Aires.

Decreto N° 1.652/06: Expansión del sistema eléctrico de transporte. Plan de Obras de Alta Prioridad para el Transporte Eléctrico de la Provincia de Buenos Aires – Primera Etapa.

Ley N° 8.398: Servidumbre Administrativas de Electroductos de la Provincia de Buenos Aires.

Decreto N° 143/03: Aprueba metodología para la procedencia de la suspensión y corte del suministro de energía eléctrica, aplicable en el supuesto de servicios esenciales, por los Concesionarios del Servicio Público de Distribución de Energía Eléctrica en la Provincia de Buenos Aires.

Decreto N° 1.937/02: Régimen de Calidad del Servicio de las empresas distribuidoras de energía eléctrica de concesión municipal.

Decreto N° 3.008/01: Prestadores municipales, otorgamiento Licencias Técnicas.

Decreto N° 2.193/01: Distribución municipal. Facturación.

Decreto N° 615/01: Regula el control de la Calidad del Servicio público prestado por distribuidoras municipales.

Decreto N° 4.052/00: Establece que recursos provenientes del *Fondo de Desarrollo Eléctrico del Interior (FEDEI)* se destinen a costear estudios, proyectos, obras, reestructuraciones, ampliaciones y expansiones de redes que cumplan la función de transporte de energía e instalaciones en áreas rurales.

Res. OPDS N° 87/2013: Instalaciones Generadoras de Campos Electromagnéticos.

Medición de Campo Eléctrico Magnético: Autoridad de aplicación - Organización Mundial de la Salud (O.M.S.), y la Asociación Internacional Protección Contra la Radiación no Ionizante (I.R.P.A). *Toxicología de la Provincia de Buenos Aires – 0800-222-9911.*

Resolución N° 117/78: Medición de radiointerferencia Norma SC-M- 1-50.01.

CISPR N° 18 Medición de Radiointerferencia: (Partes 1, 2 y 3) Comité Internacional Especial de Perturbaciones Radioeléctricas.

7.2.16. Seguridad e Higiene Laboral

Durante las tareas de construcción de las obras destinadas a la generación de energía eólica objeto del presente informe, el Contratista deberá observar las disposiciones contenidas en las normas nacionales de seguridad e higiene en el trabajo, a saber: Ley N° 19.587, D.R. 351/79, D.R. 911/96; como así también el régimen aplicable en materia de riesgo del trabajo: Ley N° 24.557 normas reglamentarias y modificatorias.

8. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA Y CITADA

- ♦ Auge, M P, 2004. Regiones Hidrogeológicas. República Argentina y provincias de Buenos Aires, Mendoza y Santa Fe. La Plata.
- ♦ Aves Argentinas, Asociación Ornitológica del Plata. Disponible en: http://www.avesargentinas.org.ar/12/sobre_aves_argentinas.php Consulta junio 2016
- ♦ Barquez, R M y Diaz M M, 2009. Los murciélagos de Argentina: clave de identificación, 1a ed. - Tucumán: 84 p.
- ♦ Bertola G. y Merlotto A. 2010 Los médanos de Lobería y Necochea, en Libro Manejo de Barreras Medanosas, Universidad Nacional de Mar del Plata p. 122 – 135.
- ♦ Bértoli A y Kristensen M J, 2008 Inventario Preliminar de la Reserva Provincial A Zabala (partidos de Necochea y San Cayetano, Buenos Aires). CINEA – Estudios Ambientales 3: Tandilia y el sudeste bonaerense
- ♦ Blanco, D. E. 2007. Arroyo Cristiano Muerto. En 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: 60-61. Temas de Naturaleza y Conservación 5. CD-ROM. Edición Revisada y Corregida. Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires
- ♦ Bonomo Mariano, 2005. Costeando las llanuras: arqueología del litoral marítimo pampeano – 1 ed. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología. Colección Tesis Doctorales. Buenos Aires 334 p.
- ♦ Burkart, R.; N. O. Bárbaro; R. O. Sánchez y D. A. Gómez, 1999. "Ecorregiones de la Argentina", Buenos Aires, Administración de Parques Nacionales.
- ♦ Castilla M C, Torres R y Díaz MM, 2013. Murciélagos en la provincia de Córdoba, Argentina: riqueza y distribución. Artículo Mastozool. Neotrop. Vol 20 no.20, Mendoza
- ♦ Celsi, C E y Monserrat, AL. 2008. La vegetación dunícola en el frente costero de La Pampa Austral. Multequina 17:73-92.
- ♦ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), 2016. La reivindicación del cauquén colorado: de plaga a protegido. Ciencias Biológicas y de la Salud. Comunicación, Divulgación Científica 12/04/2016, disponible en: <http://www.conicet.gov.ar/la-reivindicacion-del-cauquen-colorado-de-plaga-a-protegido/> Consulta junio 2016
- ♦ <http://www.cubasolar.cu/biblioteca/Energia/Energia33/HTML/articulo07.htm>
- ♦ Di Pangraccio, A; Grilli P; Rabuffeti F, 2011. Las aves migratorias y su protección jurídica: el caso de los cauquenes. Informe Ambiental Anual 2011 Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN), p. 491-508
- ♦ Dubois, C M, 2006. Dinámica fluvial, paleoambientes y ocupaciones humanas en la localidad arqueológica Paso Otero, río Quequén Grande, provincia de Buenos Aires. Intersecciones en Antropología 7: 109-127
- ♦ Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), 2011. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 - Total país y provincias - Resultados Definitivos - Variables seleccionadas, Serie B N° 1.
- ♦ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) 2006. Carta de suelos de la República Argentina: Hoja 3960-12. Disponible en: <http://anterior.inta.gov.ar/suelos/cartas/series/Necochea.htm> Consulta junio 2016.
- ♦ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) 2014, Zonas Agroecológicas III y IV del área de influencia EEA Balcarce, agosto 2014. Disponible en:

<http://inta.gob.ar/documentos/zonas-agroecologicas-iii-y-iv-del-area-de-influencia-eea-balcarce> Consulta junio 2016

- ✦ Isla F.I., Cortizo L C y Turno Orellano H A 2001, Dinámica y evolución de las barreras medanosas, provincia de Buenos Aires, Argentina. Revista Brasileira de Geomorfología Volumen 2 N° 1 (2001) p. 73-83.
- ✦ Isla F y Espinosa, M, 2009. Stratigraphy, tectonic and paleogeography of the Lobería coastline, southeastern Buenos Aires. Revista de la Asociación Geológica Argentina p. 557 - 568.
- ✦ Laza, J. H. 2006. Termiteros del Plioceno y Pleistoceno de la provincia de Buenos Aires, República Argentina. Significación paleoambiental y paleozoogeográfica. Ameghiniana, 2006, vol.43, n.4, pp. 641-648.
- ✦ Marcomini, S.C.; Lopez, R.A. y Spinoglio, A. 2007. Uso de la morfología costera como geoindicador de susceptibilidad a la erosión en costas cohesivas, Necochea, Buenos Aires. Rev. Asoc. Geol. Argent. 2007, vol.62, n.3, pp. 396-404.
- ✦ Martínez, G 2006. Arqueología del curso medio del río Quequén Grande: Estado actual y aportes a la arqueología de la Región Pampeana. Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXI, Buenos Aires.
- ✦ Merlotto, A y Piccolo M.C. 2009. Tendencia climática de Necochea-Quequén (1956-2006). Investigaciones Geográficas, Red de Revistas Científicas, Vol. 50.
- ✦ Mora, M S; 2009. Biología Metapoblacional del Tuco-Tuco de las Dunas (*Ctenomys Australis*): Efectos de la estructura espacial del hábitat sobre la ecología y genética poblacional". Mastozoología Neotropical, Num. Diciembre, pp. 512-513.
- ✦ Servicio Meteorológico Nacional, Servicios Climáticos, Clima en Argentina, Atlas Climático en:
<http://www.smn.gov.ar/serviciosclimaticos/?mod=elclima&id=74&clave=Frecuencia-de-D%EDas-con-Precipitaci%F3n#javascript> Consulta junio 2016
- ✦ Thomas L.P. y Marino B.M. Estimación del caudal a partir de la evolución del nivel de agua de un estuario con onda de marea estacionaria. Artículo científico. Revista Iberoamericana del Agua RIBAGUA Vol. 03 Núm. 1 Enero – Junio 2016, marzo de 2016. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-riabaqua-revista-iberoamericana-del-217-articulo-estimacion-del-caudal-partir-evolucion-90454142> Consulta junio 2016
- ✦ Observatorio Nacional de Biodiversidad, Ministerio de Ambiente y Desarrollo de la Nación. Cauquenes Migratorios, disponible en: http://obio.ambiente.gob.ar/cauquenes-migratorios_p1223 Consulta junio 2016
- ✦ Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), 2016. Áreas Naturales Protegidas de la provincia de Buenos Aires, disponible en: http://www.opds.gba.gov.ar/ANPSite/uploaded/Image/MapaANP_JUN2016.jpg Consulta junio 2016
- ✦ Petracci, P., H. Ibáñez, F. Hollmann, R. Sarria, M. Carrizo, J. Meriggi, J.A. Aguirre, P. Giovine, R. Conde Alvarez, M.E. Añaños y F. Giraldi. 2013. Monitoreo poblacional de cauquenes migratorios (*Chloephaga* sp.) en las provincias de Buenos Aires y Río Negro. Informe técnico: Temporada julio de 2012. Estrategia Nacional para la Conservación y el Manejo del Cauquén colorado, Cabeza gris y Común en la Argentina. Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Buenos Aires, Argentina. 21 págs.
- ✦ Petracci, P.F., H. Ibáñez, R. Baigún, F. Hollmann, D. Mac-Lean, P. Giovine, C. Celsi, J. M. Cuestas, F. Di Sallo, J. Meriggi y P. Russo. 2012. Monitoreo poblacional de cauquenes migratorios (*Chloephaga* sp.) en las provincias de Buenos Aires y Río Negro. Informe técnico: Temporada julio de 2011. Plan Nacional de Conservación y Manejo de Cauquenes. Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Buenos Aires, Argentina. 20 págs.
- ✦ Quiroz Londoño, O. M., Grondona, S. I., Massone, H. E., Farenga, M., Martínez, G., Martínez, D. E. (2013): "Modelo de anegamiento y estrategia de predicción-

prevención del riesgo de inundación en áreas de llanura: el sudeste de la provincia de Buenos Aires como caso de estudio", *GeoFocus (Artículos)*, nº 13-1, p. 76-98

- ♦ Ringuelet, R. A., 1961. Rasgos fundamentales de la Zoogeografía de la Argentina. *Physis* 22 (63): 151-170
- ♦ Savigny, C. y M. Favero. 2007. En 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: 50-51. *Temas de Naturaleza y Conservación 5*. CD-ROM. Edición Revisada y Corregida. Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires
- ♦ Servicio Agrícola y Ganadero (2015). Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos. Primera edición. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 120 p.
- ♦ Soibelzon, E.; Mino-Boilini, A R.; Zurita, A E y Kmpotic, C M, 2010. Los Xenarthra (Mammalia) del Ensenadense (Pleistoceno inferior a medio) de la Región Pampeana (Argentina). *Revista mexicana de Ciencias geológicas*. 2010, vol.27, n.3, pp. 449-469
- ♦ Sotelo M y Petracci P., 2009. Cómo se evita la extinción de la gaviota cangrejera. Sección La Ciudad, *Diario La Nueva SRL*, 01/11/2009. Disponible en: <http://www.lanueva.com/La-ciudad-/183659/c-243-mo-se-evita-la-extinci-243-n-de-la-gaviota-cangrejera.html> Consulta junio 2016
- ♦ Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) Lista roja de especies amenazadas. Disponible en: <http://www.iucnredlist.org/> Consulta junio 2016.
- ♦ Vaccaro O B y Varela E A, 2001. Quiropteros de la ciudad de Buenos Aires y de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Rev. Mus. Argentino Clenc. Nat.*, n.s. 3(2): 181-193, Buenos Aires.

9. ANEXOS